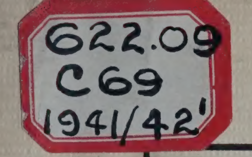
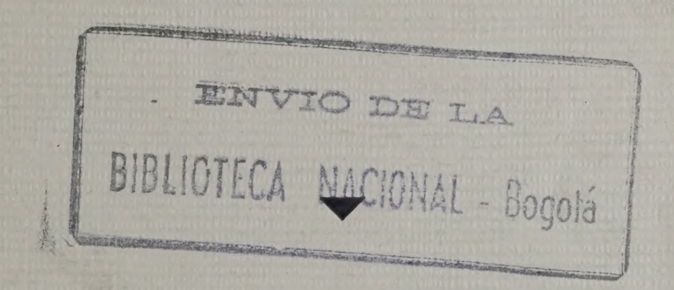


REPUBLICA DE COLOMBIA

Néstor Pineda

Informe

del Ministro de Minas y Petróleos al Congreso Nacional en sus sesiones ordinarias de 1942



TOMO I

BOGOTA IMPRENTA NACIONAL MCMXLII

REPUBLICA DE COLOMBIA

Néstor Pineda

Informe

del Ministro de Minas y Petróleos al Congreso Nacional en sus sesiones ordinarias de 1942

BOGOTÁ — IMPRENTA NACIONAL — MCMXLII

REPUBLICA DE COLOMBIA

Néstor Pineda

Informe

del Ministro de Minas y Petróleos al Congreso Nacional en sus sesiones ordinarias de 1942

BOGOTA IMPRENTA NACIONAL MCMXLII

Honorables Senadores y Representantes:

Tengo el honor de rendiros el informe anual de las labores desarrolladas por el Ministerio de Minas y Petróleos a mi cargo, tomando como punto de partida la Memoria presentada al honorable Congreso en sus sesiones ordinarias del año pasado.

I

MINAS

La industria minera y la del petróleo, tan importantes para el normal desarrollo de nuestra economía, se han visto afectadas sensiblemente por el actual conflicto bélico internacional. Principalmente la minería en su aspecto de explotación ha venido tropezando con dificultades cada vez mayores y más graves, con motivo de las restricciones a que está sujeta la importación de maquinarias y elementos. Haciendo abstracción de las demoras y riesgos a que se ve sometido el transporte marítimo por la guerra submarina en aguas americanas desde la entrada de los Estados Unidos al conflicto, las restricciones cada vez crecientes para el despacho de barcos a puertos colombianos, y otros factores que escapan a nuestro control, han ocasionado trastornos para la explotación del oro. Por otra parte, la guerra misma ha impuesto un crecimiento considerable en la demanda de metales estratégicos y una disminución en el interés por la minería aurífera.

La situación creada por el conflicto internacional ha hecho sentir ya sus desfavorables repercusiones en la minería colombiana, que hasta ahora se ha venido desarrollando alrededor de los metales preciosos, y principalmente del oro. El Gobierno comprendió claramente que muchos renglones de nuestra economía doméstica sufrirían quebrantos importantes que como consecuencia necesaria repercutirían en las entradas del Fisco. Por esas consideraciones, el Gobierno ha venido prestando una firme y cons-

tante cooperación a los mineros para la defensa de la industria. El problema fue estudiado por sus varios aspectos, tanto por este Despacho como por los Ministerios de Hacienda y de Economía. Se llegó a la conclusión de que en las actuales circunstancias no es posible pensar en un ensanchamiento de las explotaciones ni en el establecimiento de otras nuevas para las cuales se requieran maquinarias importadas. La política minera, por lo que hace a metales preciosos, se ve limitada hoy en sus aspiraciones a procurar mantener el mismo ritmo de explotación del año anterior y en ese sentido se han dirigido los esfuerzos conjuntos del Gobierno y de los mineros. Estima el Gobierno que así como la guerra puede ser ocasión para iniciar el desarrollo de esta industria, explotando otros minerales distintos del oro, la plata y el platino, es una imperiosa necesidad del país la defensa de la minería aurífera en cuanto la continuación normal de las explotaciones significa como fuente de trabajo para muchos brazos, como recurso fiscal por los gravámenes directos al comercio de oro y por el impuesto sobre la renta que pagan los mineros, aspectos éstos no menos importantes que el valor que tiene la exportación de oro en la adquisición de divisas extranjeras, el respaldo para nuestra moneda y el volumen que representa dentro de las exportaciones totales colombianas.

Los Ministros de Hacienda, Economía Nacional y de Minas y Petróleos celebraron una reunión conjunta con una comisión de la Asociación Colombiana de Mineros para estudiar el problema en su conjunto y acordar la manera de presentar en forma rápida y eficiente los comprobantes que el Gobierno de los Estados Unidos exige para el despacho de maquinarias y elementos indispensables para la explotación minera. El Gobierno ha apoyado decididamente a los industriales en el sentido de lograr las prioridades del caso para que dentro del cupo general de Colombia encuentren facilidades los mineros para sus importaciones.

El problema fue estudiado por los siguientes aspectos:

a) *Producción de oro, plata y platino.*

La producción de oro, plata y platino en Colombia ha venido en aumento hasta el año pasado, y fue la siguiente en onzas finas:

	Oro.	Plata.	Platino.
1931	184.274	77.709	42.598
1932	248.249	194.761	40.476
1933	298.242	108.005	45.231
1934	344.140	127.461	54.204
1935	328.991	132.965	39.160
1936	389.495	151.502	38.334
1937	442.222	176.978	28.315
1938	520.715	192.879	29.460
1939	570.017	242.627	23.671
1940	631.928	260.313	24.808
1941	656.028	271.124	43.000

Vale la pena anotar que la plata se obtiene como subproducto de las explotaciones auríferas.

Aproximadamente el 60% de la producción de oro proviene de aluviones; de éstos, la mayor cuantía es obtenida en explotaciones con dragas.

Las empresas que explotan con dragas, en el orden de su importancia, son las siguientes:

The Pato Gold Dredging Ltd. Zaragoza (Antioquia), Compañía Minera Chocó Pacífico, Andagoya (Chocó), Asnazú Gold Dredging Ltd. Cali (Valle), Compañía Minera de Nariño, Barbacoas (Nariño), International Mining Corp. Supía (Caldas), Minas de Oro de Porcecito, Porcecito (Antioquia).

Explotaciones con Drag-line:

Compañía Minera de Gallinazo, Est. Sn. José F. C. de A. (Antioquia), Mina Hatillo, Est. El Hatillo, F. C. de A. (Antioquia).

Explotaciones hidráulicas.

Tiguí, Simití (Bolívar), Nichi Valley Gold Mining Co. Zaragoza (Antioquia), La Chilona, Zaragoza (Antioquia), Cruces de Cáceres (Antioquia), Pato Consolidated Gold Dredging Ltd., Zaragoza (Antioquia), Santa Rita, Zaragoza (Antioquia), Doña Bárbara (Antioquia), Pascualito, Zaragoza (Antioquia), Palomares, Zaragoza (Antioquia), La Raya, Zaragoza (Antioquia), Cerro de los Blancos, Zaragoza (Antioquia), María Arará, Zaragoza (Antioquia), Guayabal y Guayabalito, Zaragoza (Antioquia), Charcón,

Anorí (Antioquia), Pinto, Amalfi (Antioquia), Madre Seca, Anorí (Antioquia), La Caída, Anorí (Antioquia), Vallecitos, Anorí (Antioquia), El Pedrero, Anorí (Antioquia), La Aguada, Anorí (Antioquia), El Aporreadero, Santiago Puna, Segovia (Antioquia), Carnicerías, Remedios (Antioquia), La Playa, Amalfi (Antioquia), San Benigno, Anorí (Antioquia), Viborita Gold Mines Ltd., Amalfi (Antioquia), San Bartolo y Volcanes, Yolombó (Antioquia), La Honda y Hondita, Remedios (Antioquia), La Clarita, San Andrés y San Pedrito, Yolombó (Antioquia), Mulatos, El Brasil, Guacabé, Yolombó (Antioquia), La Herradura, Ríochico, Entrerríos (Antioquia), Ríogrande, Segovita, Santa Rosa (Antioquia), Minas de Oro de Porcecito, Porcecito (Antioquia), El Morro, Botero, La Negra, Santo Domingo (Antioquia), El Hormiguero, Guayabal, Hoyo Negro, La Isla, La Leona, El Tapón, Yolombó (Antioquia), La Esperanza, La Laguna, San Roque (Antioquia), Providencia, Medellín (Antioquia), Caramanta, San Roque (Antioquia), El Silencio, Doñana, Sabaletas, Yolombó (Antioquia), El Socorro, San Roque (Antioquia), El Charcón, San Carlos, San Carlos (Antioquia), Playa Rica, San Roque (Antioquia), Nudillales, Alejandría (Antioquia).

La minería de veta contribuye aproximadamente con el 40% de la producción.

Las dos principales empresas de minería de veta, que cuentan con elementos modernos de laboreo, son:

The Frontino Gold Mines, Ltd., Segovia (Antioquia), y The Timmins Ochalí Mining Co., Yarumal (Antioquia).

Otras pequeñas empresas mineras de veta son las siguientes:

Minas de Supía y Marmato, Marmato (Caldas), Mina de Santa Ana, Angostura (Antioquia), Mina de San Rafael, Mina San Esteban, Mina La Pava, Mina Las Palomas, Mina Tapartó, Andes (Antioquia), Mina Yarumal Grande, Valparaíso (Antioquia), Sociedad Minera El Esfuerzo, Urrao (Antioquia), Mina El Cerro, Frontino (Antioquia), Mina La Lluvia, Yarumal (Antioquia), Mina La Cano, Mina La Constancia, Anorí (Antioquia), Mina San Jorge y Chuchero, Amalfi (Antioquia), Mina La Bartola, Remedios (Antioquia), Mina La Camelia, Amalfi (Antioquia), Mina San Juan Nepomuceno, Carolina (Antioquia), Mina Tetoná, Mina La Bonita, Mina Trianón, Mina La

Chorrera, Yolombó (Antioquia), Mina La Andina, Puerto Berrío (Antioquia), Mina La Armenia, Yolombó (Antioquia), Mina El Retiro, San Roque (Antioquia), Mina Las Camelias, San Rafael (Antioquia), Mina La Florida, San Roque (Antioquia), Sociedad Arrendataria El Zancudo, Titiribí (Antioquia), Cía. Minera Los Andes, Cía. Minera del Tostado, Cía. Minera Manizales (Caldas), Sociedad Minera El Crucero, Anserma (Caldas), Mina Guayaquil, Pensilvania (Caldas), Mina Guayaquil, Ríosucio (Caldas), Mina La Bretaña, Samaná (Caldas), Mina El Chaquiro, Santa Rosa (Caldas), Cía. Minera de Toldafría, Manizales (Caldas), Mina Curijaco, Santa Rosa (Cauca), Sindicato Minero de la Concordia, Samaniego (Nariño), El Canadá Mines Inc., Túquerres (Nariño), Mina El Porvenir, Mallama (Nariño), Mina El Gallo, Mina Europa, Mina El Pañuelo, Mina La Sonora, Ibagué (Tolima), Minas de La China, Bogotá (Ed. Cubillos), Mina El Recreo, Cajamarca (Tolima), Sociedad Minera de La Plata, Líbano (Tolima), Mina La Plata, Lérida (Tolima), Sociedad Minera Col. del Tolima, Sta. Isabel (Tolima), Empresa Minera de Vetas, La Baja (Santander), Sindicato Minero de Colombia, Compañía Minera Angostura, La Baja (Santander), Llano Redondo, California (Santander).

En aluviones trabajan 17 dragas, 2 drag-lines, unos 120 elevadores hidráulicos y aproximadamente 400 monitores.

Se puede calcular en un 55% la producción aurífera por capital extranjero, un 15% por capital nacional de alguna importancia y un 30% por capital nacional de pequeñas industrias y mazamorreros y baharequeros.

Aproximadamente 70% de la producción es aportado por unas 50 empresas y el resto por unas 500 empresas pequeñas.

Se puede calcular aproximadamente en 4.000.000 de yardas cúbicas el movimiento mensual de los aluviones, de los cuales 3.000.000 de yardas cúbicas corresponden a dragas.

Se ha dicho ya que la producción de oro ha venido en aumento a partir de 1931. Esto fue debido a la instalación de modernos y poderosos equipos en varias empresas mineras cuyos montajes quedaron terminados en 1940. Se puede asegurar sin lugar a dudas que durante el año de 1941 no se llevaron a cabo nuevas instalaciones, y si en di-

cho año la producción arroja un saldo mayor es únicamente debido a que las nuevas instalaciones sólo empezaron a operar entonces.

b) *Importancia de la exportación de oro para la adquisición de divisas extranjeras, estabilidad del cambio y pagos en el Exterior.*

Las exportaciones totales en Colombia en café, bananos, platino y cueros, sin contar el petróleo, fueron en los últimos cinco años:

		Porcentaje que representa el oro en la exportación total.
1937	64.875.000.00	22%
1938	58.795.000.00	15 "
1939	57.308.000.00	29 "
1940	46.337.000.00	34 "
1941	50.017.000.00	33 "

La exportación de oro en los mismos años fue:

	Onzas troy.	Valor US$	Porcentajes sobre exportnes. totales
1937	524.411	18.354.386.00	22%
1938	300.571	10.519.958.00	15 "
1939	662.563	23.189.705.00	29 "
1940	683.077	23.907.698.00	34 "
1941	695.333	24.336.655.00	33 "

Puede verse que la exportación de oro ha llegado a representar alrededor de la tercera parte de las exportaciones colombianas, y el 25% del total de los pagos en el Exterior se obtiene con el valor de los giros provenientes de esa exportación.

En su informe al respecto dijo el Ministro de Hacienda:

"Una disminución apreciable en nuestras entradas en divisas extranjeras por efecto de una disminución en la producción del oro, debilitaría en tal grado nuestras disponibilidades de cambio exterior que obligaría forzosamente al país a restringir bruscamente sus compras en el Exterior y seguramente a abandonar su política de estabilidad monetaria, ya que las reservas de oro de que dispone el Banco de la República serían absolutamente insuficientes para contrarrestar el desequilibrio. En efecto, esas reservas apenas ascienden al valor de nuestra pro-

ducción de oro en un año. Las consecuencias de semejante hecho serían: un aumento en el encarecimiento progresivo del coste de la vida en el interior, y un aumento en la carga fiscal que significa para el país el pago en el Exterior de obligaciones contraídas en moneda extranjera.

"En lo que toca al punto c), debemos recordar el dato que ya se consignó atrás, o sea el de que nuestras reservas de oro en el Banco de la República son muy pequeñas, apenas equivalen a la producción en un año. Un descenso brusco de ellas, a más de influír psicológicamente sobre los tenedores de billetes, nos obligaría a alterar todo nuestro sistema monetario, con las consiguientes complicaciones de una medida semejante.

"En los años de 1940 y 1941, a pesar de la fuerte producción de oro, hemos tenido una balanza de pagos desfavorable.

"Desde el punto de vista fiscal, debemos observar que dentro de la organización fiscal de Colombia el oro constituye también una fuente de ingresos que en los actuales momentos no podría reemplazarse: en efecto, agregando al gravamen que significa la venta del 15% al 113, que equivale a $ 9.43 por cada 100 dólares, el gravamen de giros que creó el Decreto 2078 de 1940, y que equivale a $ 0.05 por cada dólar, tenemos que esa suma de gravámenes da al Fisco $ 14.43 por cada 100 dólares, lo cual equivale a entradas fiscales de $ 3.300.000.00 sobre la producción de oro del país. Por concepto de impuestos, las solas compañías y comunidades mineras que se ocupan en la producción del oro rindieron en 1940 $ 1.116.000. A lo cual habría que agregar en rigor el impuesto pagado por las personas naturales que derivan rentas de la minería, impuesto que no está computado en la cifra anterior. El país deriva, pues, como utilidades fiscales provenientes de la explotación de las minas de oro cerca de cuatro millones y medio de pesos. La disminución en esta renta sería gravísima, porque coincidiría con el descenso de otras rentas nacionales principalmente la de aduanas."

c) *Actividades e industrias ligadas a la minería y repercusiones de carácter social que tendría su paralización.*

A la minería están ligadas de manera muy estrecha la ganadería y especialmente la agricultura. Por lo general los yacimientos mineros se encuentran situados en regio-

nes despobladas y selváticas, y para su desarrollo y sostenimiento se hace necesario abrir potreros, producir alimentos y criar ganados para la debida manutención de los nuevos moradores. A la vez que esto se va haciendo, se vincula nuevamente el hombre a la tierra y se crea una nueva fuente de riqueza. Paralizada la industria minera, todos aquellos trabajadores de la agricultura y la ganadería en pequeña escala, que se han levantado a la sombra de dichas explotaciones, tendrían que abandonar sus plantíos y tierras para cría, levante y engorde de ganado ya que en muchos kilómetros no encontrarían demanda para sus productos.

La extracción de madera tiene también algún desarrollo en regiones mineras y es otra de las pequeñas industrias que van desarrollándose a medida que las explotaciones se estabilizan y toman vida activa.

La industria minera ha creado y crea consumos, ha fomentado la colonización y saneado muchas regiones apartadas de centros poblados y es la que paga los jornales más altos en el país.

Además de lo anterior, el problema verdaderamente serio que se presentaría en el caso de suspensión de las explotaciones auríferas es el de los obreros que quedarían cesantes y la grave situación social que este hecho traería consigo.

Seguramente más de 55.000 obreros y empleados dependen para su subsistencia de las labores a que están dedicados. Quitarles su trabajo equivaldría a dejar sin empleo a toda una legión, y si a esto se agrega un promedio de cuatro personas que dependen de cada hombre activo, el total de personas que quedaría sin pan ni recursos subiría a la cifra de 300.000. Y, como dependiente de la minería hay otros brazos que se emplean en labores de abastecimiento, transporte, etc., no es exagerado presentar una cifra superior a 400.000 como directamente afectada, en el caso de la paralización de la industria. Cabe apuntar aquí que la sola Intendencia del Chocó, la cual íntegramente depende y ha dependido de la minería desde la época de la Colonia, arroja una población de 111.216 habitantes, según el censo de 1938.

El problema que se contempla es de tal magnitud que bien puede considerarse que sólo una labor metódica y enérgica del Gobierno puede afrontarlo. Ya había tenido

este Despacho oportunidad de exponer sus ideas en relación con la forma de plantear la solución cuando en el año pasado se convocó una reunión en el Ministerio de Relaciones Exteriores. En dicha junta se insinuó la conveniencia de que los elementos y útiles para la minería fuesen introducidos directamente por el Gobierno, pero parece que esta idea, que fue aceptada en principio por los Jefes de los varios Despachos Ministeriales, no sea hoy de fácil realización ya que esto implicaría un desembolso de varios millones. Sin embargo, este Despacho en colaboración con la Caja de Crédito Agrario y con fondos de ésta, ya ensayó en pequeño la fórmula indicada, con la introducción de tres elementos indispensables a la minería y seguramente sus resultados no han podido ser mejores.

Si lo anterior no es posible llevarlo a cabo, como parece lo más probable, no es imposible conseguir que a los elementos que emplea la minería para su sostenimiento en nuestro país, se le dé preferencia especial en las prioridades establecidas por el Gobierno de Norte América.

El Gobierno estima una necesidad imperiosa apoyar decidida y persistentemente la industria para que pueda mantener en su vida normal las explotaciones. En esa labor se halla empeñado el Ministerio con verdadero interés.

II

El Gobierno en defensa de la minería y en ejercicio de las facultades que le fueron concedidas por la Ley 128 de 1941 dictó medidas tendientes a evitar serios perjuicios a los mineros que, por la situación actual de emergencia, no estaban en condiciones de conseguir los equipos para el laboreo de las minas. El Decreto 223 de 1932 dispone que caigan en abandono las minas que no se trabajen formalmente dentro de los términos señalados en dicha disposición. Ningún beneficio se deriva para la economía del hecho de que minas ya tituladas caigan en abandono para ser nuevamente avisadas, denunciadas y tituladas, cuando la causa del abandono radica en la imposibilidad de su explotación por falta de los elementos para llevarla a cabo. Con fundamento en estas consideraciones el Gobierno dictó el Decreto 685 de 16 de marzo del año en curso, que dispone:

"Artículo 1º Desde la publicación de este Decreto en el *Diario Oficial* prorrógase hasta el 31 de marzo de 1944 el

término señalado en los artículos 5º y 6º del Decreto número 223 de 1932, para el abandono de las minas que no se trabajen formalmente. Pero durante el término de la prórroga aquí decretada, tales minas pagarán el impuesto doble establecido en el artículo 5º citado.

"Artículo 2º Las minas que a la vigencia de este Decreto hayan caído en abandono en virtud de lo dispuesto en los artículos 5º y 6º antes citados, y que no hayan sido avisadas como tales, no se reputarán desiertas y, en consecuencia, les será aplicable la disposición contenida en el artículo anterior."

Atendiendo al justo anhelo de los mineros, dictó también el Gobierno el Decreto 1052 de 25 de abril de este año, procedente del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, en virtud del cual, para los efectos de la liquidación del impuesto sobre la renta, las sociedades ordinarias de minas se asimilan a las colectivas, en comandita simple cooperativas, sujetándose al régimen establecido por el artículo 6º de la Ley 78 de 1935.

III

El Decreto 1343 de 1937, reglamentario de la Ley 13 del mismo año, sobre participación del Estado en la explotación de metales preciosos de la reserva nacional, estableció una escala que partiendo de quinientos miligramos pagaría el 7%, hasta llegar a un 20% para los minerales de un tenor de más de mil seiscientos miligramos por metro cúbico. Existen en el país muchos aluviones de bajo tenor y de considerable volumen que no permitían ser explotados económicamente con la escala dicha. Con el fin de hacer posible el aprovechamiento económico y la explotación de tales aluviones el Gobierno, de acuerdo con la autorización que le fue conferida por el artículo 15 de la Ley 128 de 1941, dictó el Decreto 2215, de fecha 22 de diciembre de 1941, que estableció la siguiente escala de participaciones:

"Artículo único. Los contratos que se celebren en el futuro sobre explotación de aluviones de metales preciosos de la reserva nacional, quedarán sujetos a la siguiente escala de participación nacional:

"Hasta 150 miligramos de oro por metro cúbico, el 2% del producto bruto explotado;

"De 151 a 200 miligrs. de oro por metro cúbico, el 3% del producto bruto explotado;
"De 201 a 300 miligrs. de oro por metro cúbico, el 4% del producto bruto explotado;
"De 301 a 400 miligrs. de oro por metro cúbico, el 5% del producto bruto explotado;
"De 401 a 500 miligrs. de oro por metro cúbico, el 7% del producto bruto explotado;
"De 501 a 600 miligrs. de oro por metro cúbico, el 9% del producto bruto explotado;
"De 601 a 700 miligrs. de oro por metro cúbico, el 12% del producto bruto explotado;
"De 701 a 800 miligrs. de oro por metro cúbico, el 16% del producto bruto explotado;
"De más de 800 miligrs. de oro por metro cúbico, el 20% del producto bruto explotado.

"Queda en los términos anteriores sustituída la escala de participación que aparece fijada en el artículo 66 del Decreto 1343 de 1937."

IV

Los pequeños mineros han continuado recibiendo los beneficios del crédito minero organizado por el Decreto legislativo número 1447 de 1940 y de la provisión minera, que hasta ahora han dado buenos resultados no obstante las dificultades con que se ha tropezado para vulgarizar el sistema y que puedan aprovecharse de él los pequeños mineros. El Ministerio ha venido prestando, en la medida en que lo permite su escaso personal, los servicios de reconocimiento por medio de sus ingenieros para complementar las solicitudes de préstamos. Hasta el 31 de mayo último, la Caja de Crédito Agrario tenía registradas veintitrés solicitudes de préstamo, de las cuales habían sido aceptadas y otorgados los préstamos a ocho solicitudes por un valor total de $ 41.900. De las restantes, unas se han negado y otras se encuentran en estudio.

El Servicio de Provisión Minera, que se hace también por conducto de la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero, se ha venido prestando con los mejores resultados. Aunque no han llegado algunos pedidos de acero para taladros, carburo, zinc en polvo y en discos, la Caja mantiene existencias de cianuro, mercurio y zinc en virutas en las ciudades de Medellín, Popayán, Pasto, Ibagué, Cali, Ma-

nizales, Armenia, Neiva y Bucaramanga para ser distribuídas y vendidas a los mineros.

V

CONCESIONES

Hasta el presente se han celebrado treinta y siete contratos para explotación de metales preciosos de la reserva nacional, de los cuales sólo tres están en explotación efectiva; hay en trámite setenta y nueve propuestas y veinticuatro de éstas tienen oposiciones.

Las llamadas concesiones Iragorri y Sánchez, traspasadas a la Asnazú Gold Dredging Limited, se encuentran en actual explotación. Los resultados han sido los siguientes:

ASNAZU GOLD DREDGING, LIMITED.

Años.	Gramos oro.	Gramos plata.	Valor en pesos.	Particip. Nal.
1935	160.613.38	24.665.19	299.303.33	8.194.31
1936	584.072.88	89.797.29	1.083.171.30	29.655.03
1937	825.214.74	135.918.82	1.541.224.49	42.195.61
1938	450.098.43	70.026.87	852.037.10	12.906.25
1939	342.725.25	54.531.41	558.489.42	39.664.92
1940	368.648.17	60.089.35	683.540.65	32.656.92
1941	500.153.87	79.947.87	927.232.68	44.336.80
1942	43.312.59	6.573.78	80.347.67	3.606.05
	3.274.839.31	521.549.98	6.025.346.64	213.215.89

Nota: El dato de 1942 se refiere al primer trimestre.

La concesión Martínez, que también fue traspasada a la Asnazú, inició trabajos de explotación el 28 de octubre del año pasado. Durante el primer trimestre de este año y los últimos del pasado, los resultados de la explotación fueron los siguientes:

Años.	Gramos oro puro.	Gramos plata pura.	Valor total en pesos.
1941	118.013.73	18.493.04	218.708.60
1942	145.066.47	21.673.08	268.818.37

En la actualidad se estudia la póliza de contrato para la explotación conjunta de la llamada Concesión Jaramillo Arango, en el Patía, que cuenta con un equipo de dragas para comenzar los trabajos en un futuro cercano.

Concesiones que se rigen por el Decreto 1054 *de* 1932.

Por lo que hace a las sustancias de que tratan los artículos 4º, apartes c) y d), y 110 del Código Fiscal, se han celebrado diez contratos, hay treinta y dos propuestas en trámite y ocho más que están ya para celebrarse los contratos respectivos.

De los contratos celebrados sólo hay uno, el celebrado con el señor Carlos Cevillano, que inició la explotación de cal para abonos y cal apagada en 1932 y que posteriormente fue traspasado a la "Compañía de Cementos Argo".

Los datos de la producción, valor de los productos y participación nacional son los siguientes:

Años.	Caliza para cemento, kilos.	Caliza p. abonos. kilos.	Cal ap. kilos.	V. tot. p. $	Par. Nal.
1932	......	180.000	47.701	1.361.27	68.06
1933	......	410.056	101.462	3.192.48	170.43
1934	......	360.120	154.117	3.610.60	442.80
1935	......	10.000	200.710	2.347.74	428.89
1936	6.790.000	34.000	103.618	16.571.31	1.871.31
1937	19.279.143	12.887	205.622	50.880.67	3.129.31
1938	26.672.000	181.500	222.656	71.630.12	3.930.69
1939	36.991.735	779.690	189.274	91.540.92	4.859.82
1940	31.850.350	973.340	257.000	73.768.00	......
1941	27.131.090	961.580	230.810	62.647.64	3.373.41
1942	4.001.970	373.350	105.990	11.513.54	590.42
	152.716.288	4.276.523	1.818.960	389.064.29	18.865.14

VI

MINAS NACIONALES DE SUPIA Y MARMATO

La administración de estas minas se ha venido haciendo de conformidad con lo dispuesto en la Ley 72 de 1939 y el Decreto reglamentario número 461 de 1940. En el informe correspondiente al año pasado se dio cuenta pormenorizada de los contratos que se han celebrado y que actualmente están en ejecución.

Durante el año que se reseña, esto es, desde el 1º de mayo de 1941 hasta el 30 de abril último, fueron tratadas en la mina 43.234,2 toneladas de mineral, las cuales dieron un producto bruto de $ 556.563,44, es decir, que la extracción por tonelada dio un rendimiento promedial de $ 12,87.

La extracción total de mineral fue hecha por los diversos sectores en que están divididas las minas en las siguientes proporciones:

Los llamados grandes contratistas	48,4%
En el molino Echandía	12.8%
Los llamados pequeños arrendatarios, cuyos minerales se tratan en los molinos "Santa Cruz"..	38,8%

El producido total de la empresa en el año fue de $ 561.767.54, incluyendo en esta cifra la suma de $ 5.204.10 por concepto de otras entradas, tales como participación en la compra de oro, aprovechamientos, etc.

Descontando la participación que correspondió a los arrendatarios, o sea la suma de $ 427.236.45, el resultado de la explotación en el año dio un producto para

la Nación de ....$	134.531,09
Menos gastos de explotación	75.442,32
quedando un superávit efectivo de ... ...$	59.088,77

que fue aplicado de la siguiente manera:

Para adiciones y mejoras ... ...$	25.698,41
Destinados para la Planta Eléctrica de Arquía	30.000,00
En dinero efectivo	3.390,36
Total ...., ...$	59.088,77

Los Molinos Santa Cruz, que son los administrados directamente por la empresa, fueron adicionados con una batería de 5 pisones y se reemplazó totalmente otra batería. Se instaló una Pelton nueva para reemplazar la antigua; tiene una potencia efectiva de 19 H.P. La Pelton fue diseñada y construída en los talleres de la empresa. Se adquirió e instaló como unidad de emergencia un motor Diesel de 21 H.P., el cual suple las faltas de agua, y se compró otro motor Allis Chalmer de 31 H.P. con la misma finalidad.

Los molinos que están al servicio de los contratistas o sectoristas han sido mejorados ligeramente.

Con los equipos de que actualmente dispone la empresa se ha venido organizando la instalación que ha de formar la planta piloto de La Palma.

Las nuevas exploraciones fueron reiniciadas en este año y se han adelantado varias galerías.

Se terminó el acueducto del Llano con un costo total de $ 11.788.86, habiendo dejado servidos los caseríos del Llano y La Quebrada, del Municipio de Marmato, con lo cual se le viene dando cumplimiento a lo ordenado por la ley.

El estudio completo de la propiedad de Supía y Marmato será iniciado en breve. Ya se terminó la compilación de datos relativos a títulos y propiedades, tanto de las minas como de los bosques y demás bienes nacionales que componen esa propiedad, y en el curso de algunos días se empezarán a localizar debidamente todas las minas, bosques y demás extensión territorial.

Para esta labor, así como para el estudio técnico de las varias minas, prestarán su cooperación los ingenieros de la Planta Metalúrgica de Medellín. Este trabajo es de por sí muy interesante, ya que de toda la propiedad lo único bien conocido y que ha sido explotado es lo comprendido por "Cerro de Marmato" y "Cien Pesos". Para desarrollar esta labor se ha contado con la asesoría de uno de los abogados del Ministerio.

VII

MINAS DE MUZO Y COSCUEZ

La explotación de estas minas de esmeraldas continúa paralizada desde 1938, cuando el Gobierno ordenó clausurarlas. Las razones que entonces se tuvieron presentes para suspender el laboreo de las minas subsisten todavía, agravadas por las complicaciones inherentes al conflicto bélico internacional. Las gemas talladas que el Gobierno tenía en existencia fueron vendidas mediante contratos aprobados por la Junta Consultiva de Hacienda. Hasta el 31 de junio se habían efectuado las siguientes ventas:

Al señor Marcel Bohli, por valor de $ 2.186.
Al señor Tomás A. Le Bretón, por $ 2.828.60.
Al Ministerio de Guerra, por $ 250.00.

VIII

PLANTAS METALURGICAS

La Planta Metalúrgica de Pasto ha continuado funcionando en forma normal y eficiente, y con sus equipos de laboratorio y cuerpo de ingenieros presta una verdadera ayuda y un servicio muy eficaz a la minería en el Departamento de Nariño, que ocupa un lugar muy importante en la actividad económica de esa sección del país.

El actual Gobierno, por medio del Decreto 1303 de 22 de julio de 1941 ordenó la instalación de laboratorios de fundición y ensaye en las ciudades de Ibagué y Quibdó. Hace apenas pocos meses se dio al servicio público el laboratorio de Ibagué, que puede decirse es un modelo en su clase, por lo completo de sus equipos y por la forma económica y técnica en que se desarrollan los trabajos. Este laboratorio vendrá a constituír un magnífico aporte con que el Gobierno contribuye al desarrollo de la gran riqueza minera del Tolima y Departamentos cercanos.

En la instalación del laboratorio de Quibdó, que el Gobierno espera tener funcionando antes del término de su período constitucional, se ha tropezado con los inconvenientes de todo género que para la adquisición de materiales y elementos ha traído consigo la situación de guerra universal. Estima el Gobierno que el esfuerzo realizado para dotar al Chocó de laboratorio de fundición es una obra de progreso que no podía demorarse más en su ejecución, si se tiene en cuenta la riqueza minera de ese importante sector del país y el gran volumen de población que tradicionalmente ha venido ocupándose en esta industria.

IX

La Planta Metalúrgica de Medellín continúa prestando normalmente sus servicios. El personal que la atiende terminó el estudio general del Departamento de Antioquia y de algunas regiones de Caldas. Está ya para terminarse la construcción de un amplio edificio para la instalación de la planta piloto que sirva también para el tratamiento de concentrados. Con la suma de quince mil pesos que el año pasado se invirtió en la construcción y con veinte mil pesos más que están apropiados en el Presupuesto de la vi-

gencia fiscal en curso, se espera terminar la obra. Pero falta una segunda etapa no menos importante y necesaria que la primera: la dotación de los equipos para los trabajos y su instalación. Dentro de la estrechez de los recursos con que se cuenta y salvando las dificultades con que se tropieza para la adquisición de elementos importados, confía el Gobierno poder completar la dotación de la planta lo más pronto que sea posible.

X

LABORATORIO QUIMICO NACIONAL

Las investigaciones que realiza el Laboratorio, en el cual se centralizaron los servicios análogos de todas las dependencias del Gobierno, muestran un particular aumento debido quizá a causas diversas. Parece haberse acentuado la costumbre de los empresarios de acudir al Laboratorio en busca de análisis previos y conceptos técnicos antes de hacer inversiones cuantiosas. Para la economía general, lo mismo que para la garantía de seguridad en ciertos contratos del Gobierno, tiene notoria importancia y es de conveniencia evidente la cooperación del Laboratorio en el estudio sistemático de los suelos para el levantamiento de la carta agronómica del país, análisis de azúcares, petróleos, fibras, minerales, etc.

El comienzo de industrialización que se nota en el país va haciendo necesario el ensanchamiento de los servicios de esta dependencia que, tal como ha venido funcionando dentro de una evidente estrechez de recursos, medios de trabajo y personal, no alcanza a rendir, con la celeridad que los negocios requieren, el trabajo que se les demanda. A medida que el país se desarrolla y crecen las industrias o se establecen otras nuevas; a medida que el Estado presta mayor número de servicios a la comunidad y protege las industrias, coopera a su desarrollo e interviene más intensamente en el campo de la economía, en la misma medida hay necesidad de ir ensanchando los servicios técnicos que sirven de instrumento para prestar la cooperación solicitada. Con los elementos y el personal de ayer no es posible satisfacer cumplidamente las necesidades de hoy. En esta materia podría propugnarse una política tendiente a dotar al Gobierno de ciertos instrumentos legales que le permitieran, cuando las necesidades lo demanden, dis-

poner del personal y de los recursos fiscales indispensables para el cumplimiento de estos fines. Otro tanto puede decirse en relación con el Servicio Geológico y con el personal técnico que requiere la supervigilancia de los trabajos que adelantan las compañías de petróleo, que han venido en aumento desde 1936 para acá.

El Gobierno venía proyectando la ampliación del local en que funciona el Laboratorio, manifiestamente deficiente e inadecuado. Las dificultades de las negociaciones para adquirir una faja de terreno colindante y el alto costo que tiene la propiedad raíz en aquel sector de la ciudad, sirvieron para que el Gobierno iniciara conversaciones con las directivas de la Universidad Nacional, tendientes a conseguir un lote de suficiente capacidad dentro de la Ciudad Universitaria para la construcción del edificio para el Laboratorio. Las negociaciones culminaron en el contrato firmado el 28 de noviembre de 1941, que contiene estas estipulaciones: La Universidad permite que en un lote de 20.000 metros cuadrados de la Ciudad Universitaria, el Gobierno construya el edificio para el Laboratorio Químico; la construcción se hará íntegramente por cuenta del Gobierno, estará destinada exclusivamente para el Laboratorio y éste será dotado, organizado, dirigido, sostenido y administrado por el Gobierno, "pero la Universidad podrá utilizarla para fines docentes de las diversas Facultades, pero atendiendo a que tal servicio docente que se preste a la Universidad no estorbe el servicio oficial."

Incalculables serán los beneficios de todo orden que se obtengan con un instituto de investigaciones de esta clase y magnitud, construído desde sus cimientos para tal fin. Con decidido interés patriótico el Gobierno ha iniciado ya la construcción de esta obra.

La construcción está financiada en su mayor parte. Se invirtieron en materiales setenta mil pesos apropiados en el Presupuesto de la pasada vigencia; diez y ocho mil quinientos hay votados para el actual ejercicio fiscal y ciento cincuenta mil de recursos extraordinarios.

Están ya para ser instalados los equipos adquiridos por el Gobierno para el laboratorio de cerámica. Sobra encarecer al ilustrado criterio de los honorables Senadores y Representantes la importancia y las proyecciones que tendrá en el bienestar del país el establecimiento de un centro de investigación y de práctica docente de esta clase,

que será la base para el establecimiento de una nueva industria. El país cuenta con materias primas de óptima calidad y en cantidad suficiente para ella. Combinando los servicios de laboratorio con la organización de una escuela de cerámica, puede prepararse el personal de expertos y obreros ceramistas necesarios para que este campo nuevo que se abre a la actividad colombiana asuma las proporciones de una industria capaz de abastecer el consumo interno en tan variado género de artículos de fácil fabricación.

XI

PLANTA DE PRODUCTOS QUIMICOS DERIVADOS DEL CLORURO DE SODIO

Por contrato de fecha 16 de abril de 1941, celebrado entre el Gobierno, el Banco de la República y el Instituto de Fomento Industrial, se encargó a éste la ejecución de los estudios y proyectos necesarios para acometer el montaje de una planta para la fabricación en escala industrial de productos químicos derivados del cloruro de sodio y para llevar a cabo la construcción de la planta hasta dejarla funcionando satisfactoriamente, la cual será administrada por el Banco como concesionario de la explotación de las salinas terrestres.

El Gobierno ha puesto especial empeño en la financiación de esta empresa. Los fondos para los estudios y la construcción serán suministrados por el Gobierno tomándolos de la suma de $ 400.000 que con tal fin le dio en préstamo el Banco, conforme al contrato de la misma fecha. Mas como los estudios realizados mostraron que era insuficiente la cantidad de ochocientos mil pesos inicialmente calculada para la financiación de la empresa, y por otra parte, la adquisición de maquinarias para la construcción ha encontrado serias dificultades y demoras ocasionadas por la guerra, se convino entre las mismas partes, según contrato de fecha 16 de mayo del año en curso, en prorrogar prudencialmente el plazo estipulado y en aumentar en $ 600.000 más el aporte inicial del Gobierno. Para este aumento se tomaron $ 500.000 destinados para tales fines por el Decreto extraordinario 381 de 1942, y $ 100.000 que el Banco concedió en préstamo al Gobierno, conforme al

contrato de 16 de abril de este mismo año. Como el valor de la empresa se calcula en dos millones de pesos, se prevé en el mismo contrato que el saldo de un millón de pesos será suministrado al Gobierno por el Instituto, si fuere necesario para concluír la construcción de la planta.

XII

SALINAS

Por contrato de fecha 16 de abril de 1941 el Gobierno dio al Banco de la República la administración y explotación de las salinas marítimas y de las terrestres no comprendidas en el primitivo contrato de 1931.

La explotación de este bien nacional produjo una utilidad para la Nación, durante el año de 1941 de $ 2.664.862.34, descompuesta así:

Producto neto de las salinas marítimas ..$	561.395.90
Salinas de Zipaquirá	2.088.011.81
Pequeñas salinas terrestres	15.454.63
Suma ... ...$	2.664.862.34

En los cuatro primeros meses del año, es decir, hasta el 30 de abril último, el producto de las salinas es el siguiente:

Salinas terrestres del grupo de Zipaquirá..$	833.224.97
Pequeñas salinas terrestres	12.502.75
Salinas marítimas	219.215.46
Suma ... ...$	1.064.943.18

Teniendo en cuenta el producido de las salinas en los cuatro primeros meses de este año, puede calcularse aproximadamente su rendimiento total para 1942 en ... ... $	3.194.829.54
Producido efectivo de las salinas en 1941...	2.664.862.34
Posible producto de más sobre 1941 ....$	529.967.20

Por otra parte, es de esperar que completada y unificada la administración de todas las salinas por el Banco

de la República, el rendimiento de este renglón sobrepase el cálculo aproximado que acaba de hacerse. Algunas medidas complementarias sirven de base para esta apreciación. En efecto, después de un estudio cuidadoso, el Gobierno, en ejercicio de las facultades legales de que está investido, modificó los precios de las sales para la venta en forma que consulta los intereses del Fisco juntamente con los del consumidor, que no se ha visto afectado por las medidas que se han tomado.

En relación con las salinas marítimas y con el fin de regularizar el mercado en cuanto a calidades, peso y precios de la sal para evitar especulaciones con este artículo de primera necesidad, el Gobierno dictó el Decreto número 600, de 5 de marzo de 1942, que en lo pertinente dice:

"Que el Gobierno puede obrar, en acuerdo con el Banco de la República, según lo prevenido en los contratos con esta entidad, dentro de las autorizaciones que le dieron las Leyes 63 de 1918 y 78 de 1930;

"Que el mercado de sal no está debidamente regularizado en cuanto a calidades, precios y pesos, dando lugar a especulaciones desmedidas, y

"Que es conveniente atender a la defensa del consumidor al propio tiempo que a los intereses fiscales,

"decreta:

"Artículo 1º Los precios de las sales marítimas serán en los almacenes generales de expendio que el Banco de la República establezca de acuerdo con el Ministerio del ramo, los siguientes:

"*Sal molida.* Tres pesos con ochenta centavos ($ 3.80) los 62½ kilogramos.

"*Sal en grano o en cristales.* Tres pesos con sesenta y cinco centavos ($ 3.65) los 62½ kilogramos.

"Parágrafo. En las demás agencias de expendio los precios de venta al consumidor de la sal de mar molida y de la sal en grano, serán fijados de acuerdo con los gastos adicionales que se ocasionen. Para La Guajira y los Departamentos de Nariño y Norte de Santander, el Banco de la República podrá, de acuerdo con el Ministerio del ramo, fijar precios menores atendiendo a las circunstancias especiales que en ellos existen.

"Artículo 2º Cuando el Banco de la República dé al ex-

pendio la sal especial para los ganados, de que trata el artículo 35 de la Ley 132 de 1931, la sal gema destinada a la elaboración de sal común se venderá en las salinas de Cumaral y Upín a un precio que guarde relación con el fijado para el aguasal y en proporción con la cantidad de cloruro de sodio que contengan unas y otras materias primas y teniendo en cuenta, además, los factores del costo de elaboración.

"El Banco de la República podrá vender también la sal gema o la sal de mar para la elaboración de sal común, sal especial para ganados u otros usos industriales, previo convenio sobre precios con el Ministerio del ramo.

"Artículo 3º Autorízase al Banco de la República para hacer contratos de agencias para ventas de sal, en distintas plazas del país, estipulando condiciones por las cuales los agentes aseguren que el precio de venta al consumidor no exceda de cinco centavos ($ 0.05) la libra de 500 gramos en ventas al detal y de cuatro centavos ($ 0.04) al por mayor.

"..

"Artículo 6º La sal desnaturalizada para ganados que elabore el Banco de la República tendrá en los ferrocarriles nacionales una rebaja del quince por ciento (15%) sobre la tarifa que se fije para la sal gema o vijua, o la sal de mar consideradas como materia prima."

En las salinas terrestres, el sistema de cupos que venía funcionando después de la fundación de la Cooperativa, había dado lugar a continuos reclamos de los elaboradores que no hacían parte de ella. Y con el fin de atender reclamaciones que tenían un fondo de justicia y de organizar la venta de la materia prima sobre bases verdaderamente comerciales, dictó el Gobierno el Decreto número 514 de 24 de febrero de 1942, que dice:

"Que de conformidad con el Decreto legislativo número 1377 de 1940 (julio 27), se suspendieron las nuevas rebajas que la Ley 264 de 1938 había dispuesto se hicieran en los precios de venta de las materias primas en las salinas nacionales, quedando el Gobierno en libertad de obrar, en acuerdo con el Banco de la República según lo prevenido en los contratos, dentro de las autorizaciones que le dieron las Leyes 63 de 1918 y 78 de 1930,

"*decreta*:

"Artículo 1º A partir del primero de marzo próximo, en las salinas de Zipaquirá, Nemocón y Sesquilé, el precio del decalitro de aguasal, entre 20 y 25 grados de concentración, según el areómetro de Beaumé, será de $ 0.14 en ventas al contado no menores de 250.000 decalitros mensuales recibidos de los expendios, y de $ 0.15 para cantidades inferiores. En las demás salinas se fijará el precio de las aguasales, por decalitro, según su grado de concentración y teniendo como base el precio de $ 0.14 señalado en la salina de Zipaquirá.

"Parágrafo. El Gobierno procederá a celebrar arreglos con los industriales que consuman más de 250.000 decalitros mensuales de aguasal, a fin de que los precios de venta del producto elaborado sean sometidos a la aprobación de la Junta Directiva del Banco de la República como requisito previo para la obtención de la rebaja en el precio de la aguasal, según se establece en este artículo."

Esta última medida ha comenzado a producir ya benéficos resultados, y los industriales que habían quedado inicialmente fuera de la cooperativa gozan de las mismas ventajas que los cooperados cuando las compras que hacen llegan al límite señalado por el Decreto para reconocer la rebaja de un centavo por decalitro.

XIII

El Código Fiscal sólo daba al Gobierno la facultad de explotar las salinas marítimas y terrestres, pero no las de elaborar y refinar la sal y expender los productos resultantes. Consideró el Gobierno de importancia que el Banco de la República, como concesionario de la explotación de las salinas, tuviera estas facultades que en un futuro más o menos próximo vendrán a facilitar, no sólo el establecimiento de industrias nuevas sino inclusive la exportación de sal marítima refinada.

En los artículos 4º y 5º del citado Decreto número 600 de 1942, se dan esas autorizaciones y se autoriza la modificación de los contratos existentes con el Banco de la República para unificar el sistema de la administración. Dichos artículos dicen así:

"Artículo 4º El Gobierno Nacional queda autorizado para adicionar y modificar los contratos existentes con el

Banco de la República sobre concesión y administración de las salinas terrestres y marítimas, a fin de dar a esta institución la facultad de elaborar y refinar la sal y expender los productos resultantes. El contrato que se celebre requerirá, para su validez, la aprobación del Presidente de la República, previo concepto favorable del Consejo de Ministros, y la ulterior revisión del Consejo de Estado; y, en cuanto a fiscalización por parte del Gobierno y otras entidades oficiales, dicho contrato y los existentes se regirán todos por la regla establecida en el contrato de concesión aprobado por el Decreto legislativo número 2214 de 1931.

"En el contrato a que este artículo se refiere, se estipularán las condiciones para el establecimiento de una refinería de sal marítima en el Municipio de Cartagena para el consumo interno y la exportación.

"Artículo 5º En los términos de este Decreto se reforman el artículo 119, Título 4º del Código Fiscal y las leyes y decretos que le fueren contrarios, pero quedan vigentes el artículo 2º de la Ley 63 de 1918 y el inciso final del artículo 7º de la Ley 78 de 1930."

De acuerdo con estas autorizaciones, el Gobierno celebró con el Banco de la República el contrato de fecha 15 de junio de 1942, que fue aprobado por Decreto legislativo número 1529.

"De una parte, Carlos Lleras Restrepo y Néstor Pineda, obrando en su calidad de Ministros de Hacienda y Crédito Público, el primero, y de Minas y Petróleos, el segundo, debidamente autorizados por el Excelentísimo señor Presidente de la República, que en adelante se llamará *el Gobierno,* y de otra parte Julio Caro, en su carácter de Gerente del Banco de la República, suficientemente autorizado por la Junta Directiva de dicha entidad, que en lo sucesivo se llamará *el Banco;* tomando en consideración los términos de los Decretos extraordinarios números 600, de 5 de marzo, y 1361, de 6 de junio de 1942, se ha convenido en modificar, y al efecto se modifican, en los términos de las cláusulas que en seguida se expresan, los contratos existentes entre las mismas partes sobre concesión y administración, a saber: el de las salinas de Zipaquirá, Nemocón, Sesquilé y Tausa, de fecha 12 de diciembre de 1931, modificado por convenios de 31 de octubre de 1934 y de 13 de abril de 1939, y el de las salinas marítimas y las te-

rrestres de Gachetá, Chita y Muneque, Chámeza y Recetor, y Cumaral y Upín, y cualesquiera otras del Gobierno que se abrieren a la explotación posteriormente, contrato este último de fecha 16 de abril de 1941.

"Primera. El Gobierno concede al Banco la administración y explotación de las salinas especificadas en el contrato de 16 de abril de 1941, antes dicho, en los mismos términos y por el mismo tiempo del contrato de 12 de diciembre de 1931 sobre las salinas de Zipaquirá, Nemocón, Sesquilé y Tausa, aprobado por el Decreto número 2214 de 1931, tal como aparece modificado por los convenios posteriores a que se ha hecho referencia, salvo en las partes que, conforme a este nuevo contrato, quedan modificadas. Las estipulaciones de esta convención no implican novación de los contratos existentes, sino en aquellas cláusulas que fueren expresamente cambiadas.

"Segunda. El Gobierno y el Banco convienen en que las cláusulas tercera, cuarta y sexta del contrato de 16 de abril de 1941 y los ordinales tercero, cuarto y sexto del contrato de 16 de diciembre de 1931 se leerán en adelante, en su orden, así:

"a) El producto líquido de la explotación de las salinas referidas y el de la elaboración de sal y de sus derivados corresponderán al Gobierno Nacional y al Banco de la República, en la siguiente proporción: noventa y ocho por ciento (98%) al Gobierno Nacional, y dos por ciento (2%) al Banco de la República. Mensualmente se hará la liquidación o liquidaciones que fueren del caso, y una vez establecido el saldo líquido de que se trata, tanto el Gobierno como el Banco podrán retirar el porcentaje que a cada uno se hubiere asignado; pero es entendido que el Banco de la República será el único capacitado para efectuar tanto la explotación y beneficio de las salinas, como la percepción de todos los productos de las mismas en especie y dinero durante el tiempo de la concesión correspondiente, y que no será exigible al mismo Banco ningún saldo que no estuviere debidamente liquidado y percibido por el mismo en la calidad que le confiere la presente convención. Por productos líquidos de la explotación y de la elaboración se entienden los productos brutos de aquéllas, una vez deducidos los gastos que demanden, con excepción de los que correspondan a adiciones y mejoras de carácter perma-

nente que haya necesidad de hacer en las salinas, según se expresa a continuación:

"1º Se entiende por producto bruto de explotación de las salinas el valor correspondiente a las materias primas en el estado físico en que puedan darse y se den al expendio y al precio real de su venta; y por gastos de explotación, los que, por razón de salarios, materiales de consumo y cuentas diversas, inclusive los gastos generales de administración, demanden todas las operaciones necesarias para dar a la venta, en los mismos lugares de producción, tales materias primas, sal en bruto o aguasal, inclusive el empaque cuando éste se requiera, como sucede con las sales marítimas. Los productos de bienes nacionales, aprovechamiento y demás que se perciban en conexión con el manejo de las salinas, se sumarán a los productos brutos de explotación y formarán parte integrante de ellos.

"2º Se entiende por producto bruto de elaboración de la sal o de sus derivados, el valor de venta de los mismos, en el estado físico en que puedan darse y se den al expendio y al precio real de la venta; y por gastos de elaboración, los que, por razón de salarios, materias primas, materiales de consumo, empaques y cuentas diversas, inclusive los gastos generales de administración, demanden todas las operaciones necesarias para dar a la venta, en los propios lugares de producción, los artículos resultantes.

"El Banco tendrá a su cargo la organización y dirección del comercio de sal de mar y de las sales terrestres elaboradas y de sus derivados, si asumiere la función correspondiente. Los gastos respectivos como son almacenaje, acarreos, fletes, comisiones de venta, etc., se cargarán al comercio de dichos artículos. El Banco no cobrará para sí comisión ninguna adicional por esta función, entendiéndose que sus servicios al respecto quedan retribuídos con el 2% de participación en los productos netos de la explotación de las salinas y de la elaboración de la sal y producción de derivados de ella.

"b) El Gobierno Nacional, al contratar con el Banco de la República la explotación de que trata este convenio, se obliga para con esta última entidad a mantenerla en el uso y goce perfecto de las salinas por todo el tiempo de duración del contrato; a conferir al Banco todas las autorizaciones, poderes y atribuciones que fueren necesarios y congruentes a la concesión referida, inclusive la facultad

de designar, con absoluta independencia del mismo Gobierno, el personal que fuere necesario, para aquella administración, la categoría de este último, sus sueldos y funciones; la implantación de métodos y sistemas que crea el Banco más adecuados y convenientes para la debida reglamentación y mayor producto de los bienes explotados; para ordenar la construcción de nuevos edificios y la compra de inmuebles; la adquisición de todos aquellos elementos que considere el Banco necesarios para la explotación de las salinas; la contratación de todos los servicios que juzgare prudentes, y la ejecución en general de los actos y celebración de los contratos que necesiten estas atribuciones y sus similares, sin ser preciso para ello la autorización previa del Gobierno. Consecuencialmente, el Banco podrá establecer los expendios o ventas que estime convenientes y reglamentar en forma comercial y moderna la explotación y beneficio de las salinas y de sus productos y la fabricación de derivados de la sal o de combinados con ella; pero se estipula que en lo relacionado con los precios de venta de los productos de las mismas salinas, así como de aquellos de las ya citadas de Zipaquirá, Nemocón, Sesquilé y Tausa, el Gobierno y el Banco procederán en acuerdo mutuo. El Banco se obliga a mantener continuamente, salvo caso fortuito o acuerdo con el Gobierno, la explotación normal de las salinas materia de la concesión, en cuanto dicha explotación fuere necesaria, en su concepto, para atender a las exigencias del consumo.

"c) Para los efectos de las liquidaciones que fueren pertinentes en relación con la explotación de las salinas y el pago del producto líquido que corresponde al Gobierno, el Banco entregará a aquél en los quince (15) días siguientes a la expiración de cada mensualidad, un informe del producto líquido de la explotación de las salinas, de las plantas de elaboración de sal y del comercio de sus productos en el período de tiempo respectivo, con el dato de la participación que le corresponde a la Nación y al Banco. El Gobierno deberá manifestar al mismo Banco su conformidad u observaciones al informe referido, y en este último caso, si no se llegare a un acuerdo entre las partes dentro de los diez (10) días siguientes al recibo de las observaciones correspondientes, el Banco pondrá a disposición del Gobierno, a título de pago, la cantidad expresada por él en su informe como la debida, sin perjuicio del derecho que se reserva la Nación para demandar judicialmente al

Banco de la República para el pago de la cantidad adicional a que ella creyere tener derecho, demanda que deberá presentar dentro del término de noventa (90) días, contados desde el día en que el Banco haya puesto a disposición del Gobierno la cantidad varias veces citada. Si aquella demanda no la presentare el Gobierno en este término, el pago de lo debido por el Banco se considerará exacto y definitivamente hecho con la entrega efectuada por él, de la cantidad determinada en su informe. El Banco de la República adquiere la obligación de poner en conocimiento del Gobierno Nacional (Ministerio de Minas y Petróleos) por medio de informes anuales, y los parciales que fueren del caso, el plan general sobre administración y beneficio en general de las salinas; la implantación en ellas de métodos comerciales y modernos que vayan en beneficio de sus productos, y suministrar al mismo Gobierno los datos que este último estime conveniente en orden al desarrollo y buen cumplimiento de las diferentes estipulaciones contractuales. Para los fines consiguientes, el Gobierno Nacional tendrá la facultad de designar un Revisor General de Salinas, siendo entendido que sus funciones en ningún caso deberán entrabar o dificultar en ninguna forma, ni los derechos conferidos al Banco, ni sus actuaciones por medio de resoluciones que no fueren previamente acordadas entre el Gobierno y el mismo Banco. El Banco de la República se reserva la facultad especial de organizar la contabilidad de las salinas, en la forma comercial que él considere conveniente y más eficaz a los fines a que ella estuviere destinada. El Gobierno podrá convenir con el Banco que pague el sueldo o sueldos y los viáticos y demás gastos que demande la revisión general antes dicha, con cargo a los gastos de explotación de las salinas.

"Tercera. El Gobierno concede al Banco, de acuerdo con el artículo 4º del citado Decreto número 600 de 1942, la facultad de elaborar y refinar sal de cualesquiera salinas referidas en este contrato y de expender los productos resultantes, sujetándose, en cuanto a precios, a las convenciones legales existentes.

"En desarrollo de esta autorización, el Banco procederá a hacer los estudios previos necesarios y, de acuerdo con ellos, a establecer por sí o por medio de contrato con otra persona o entidad, una refinería de sal marítima en el Municipio de Cartagena, con capacidad suficiente para atender a las necesidades y demanda de la zona que, eco-

nómicamente, pueda abastecer dentro del país, y, si fuere posible y conveniente, a juicio del Banco, para la exportación.

En esta planta se proveerá lo necesario para la producción de sal desnaturalizada con destino a la ganadería. El Banco podrá complementar dicha planta con las instalaciones adecuadas a la producción de derivados de la sal, como soda cáustica, cloro, etc.

"Cuarta. El Gobierno destina los productos líquidos de las salinas cuya concesión se otorga al Banco por medio del presente contrato, al servicio de la deuda a que se refiere el contrato celebrado en esta misma fecha entre las dos partes, Gobierno Nacional y Banco de la República, y para garantizar, además, las obligaciones a cargo de la Nación y a favor del Banco que constan en el contrato de 31 de octubre de 1934, aprobado por la Ley 7ª de 1935, en el contrato aprobado por el Decreto extraordinario 1331 de 1940, y en los celebrados con fechas 16 de abril de 1941 y 16 de mayo de 1942, entre el Gobierno y el Banco. En consecuencia, el Banco destinará los productos líquidos de las salinas al servicio de los empréstitos hechos por el Banco al Gobierno, así para el pago de los intereses como de las cuotas de amortización, según el orden de prelación establecido en las convenciones existentes entre las mismas partes contratantes, hasta la amortización completa de todas y cada una de las respectivas deudas.

"Quinta. Si, en el desarrollo de las explotaciones de las salinas del grupo de Zipaquirá y elaboración de sal y fabricación de derivados de ella, el Banco determinare explotar las carboneras llamadas de "San Jorge" y "Llano de Animas" de propiedad del Gobierno, situadas en el Municipio de Zipaquirá, para usar el carbón de cualquiera de las operaciones antes descritas, el Gobierno y el Banco convendrán lo que sea del caso. El convenio respectivo se regirá por los términos de este contrato y de los referidos el 12 de diciembre de 1931 y 16 de abril de 1941.

"Sexta. Para el buen manejo de los intereses confiados al Banco, el Gobierno le confiere al mismo franquicia telegráfica para los despachos que atañen a la explotación de las salinas, elaboración de la sal y comercio de los productos de dichas operaciones. En consecuencia el Banco acreditará ante el Ministerio del ramo los nombres de los Administradores, empleados y agentes que puedan y deban

hacer uso de la franquicia dicha para los fines indicados.

"Séptima. Este contrato necesita para su validez de la aprobación del Excelentísimo señor Presidente de la República y de la Junta Directiva del Banco; y una vez obtenidas tales aprobaciones, se conviene en que él será aprobado de manera expresa por el Poder Ejecutivo Nacional por medio de un decreto legislativo, dictado en desarrollo de las atribuciones especiales que al Gobierno confiere la Ley 128 de 1941."

XIV

Como concesionario de la explotación de las salinas marítimas el Banco de la República ha iniciado ya la implantación de métodos más modernos y está realizando estudios y mejoras de las mismas salinas para obtener de ellas, que son de una riqueza inagotable, un rendimiento cada vez mayor y un producto de mejor calidad. No creo difícil que en un futuro más o menos próximo pueda el Banco organizar la exportación de sal colombiana a algunos mercados de Centro América y los Estados Unidos. Sería éste un nuevo y valioso renglón de exportaciones que tendría importancia no sólo en sí mismo sino como un medio para la adquisición de divisas extranjeras y como fomento de la marina mercante nacional y de otras industrias colaterales, como la del fique por ejemplo, que podría ensancharse con nuevos cultivos cercanos a la Costa Atlántica.

Se propone también el Banco no sólo mantener permanentemente el suministro de sal marina a los Departamentos de la costa del Pacífico, sino también buscar la manera de regularizar los despachos para ensanchar las ventas. Se ha tropezado con algunas dificultades por falta de medios de transporte marítimo, pero ya el Banco contrató los servicios del transporte colombiano "Cúcuta" que recientemente hizo su primer viaje a Buenaventura con un cargamento de sal. Puede confiarse en que el suministro de sal al Occidente colombiano se mantendrá sin interrupción en el futuro.

El gran clamor de los ganaderos para que se les suministre sal desnaturalizada comienza ya a ser atendido. El Banco está suministrando a los ganaderos este artículo indispensable para el fomento de la ganadería a precios que están al alcance de todos. Es de confiarse que dentro de poco tiempo pueda el Banco establecer depósitos de dis-

ribución en lugares cercanos a los centros ganaderos. Una propaganda tendiente a mostrar los beneficios que para la ganadería tiene el consumo permanente de sal, es indispensable llevarla a cabo, ya que las estadísticas demuestran el limitado consumo que la sal para ganados tiene en relación con la magnitud de esta industria.

XV

SERVICIO GEOLOGICO

El Servicio Geológico Nacional dependiente del Ministerio ha venido trabajando de manera intensa y eficiente en el levantamiento del mapa geológico del país y en la exploración de yacimientos minerales comercialmente explotables. Es grande la labor realizada por este Servicio aunque puede decirse que apenas está iniciada la inmensa tarea que le toca realizar en un país tan extenso como el nuestro, cuyo subsuelo tiene tánta variedad de recursos.

Debido a las actuales circunstancias que atraviesa el mundo, el Servicio Geológico, con los limitados recursos presupuestales de que dispone, se ha dedicado últimamente a la búsqueda y prospección de yacimientos comercialmente explotables que puedan servir de base para industrias nuevas en Colombia, especialmente de aquellos que pueden suministrar materias primas en las industrias extractivas.

Mucha parte de la labor realizada es desconocida por el público, pues los informes se han conservado inéditos y en esa forma no pueden prestar a la economía general el servicio a que están llamados. Hoy, más que nunca, es indispensable su publicación para atender a las solicitudes que con grande interés hacen los industriales nacionales y extranjeros. El Gobierno dispuso hacer una edición de dos mil quinientos ejemplares de los tomos V y VI de la "Compilación de los Estudios Geológicos Oficiales en Colombia" que contendrán los informes hasta ahora inéditos sobre geología económica de actualidad, rendidos por los geólogos del Servicio. Me complazco en informaros que en el curso del presente mes de julio se terminará la edición del tomo V.

La ampliación de los trabajos del Servicio es una de las necesidades más urgentes del país en los actuales momen-

tos. El estudio geológico de las reservas petrolíferas nacionales, la búsqueda y prospección de yacimientos que puedan servir de base para industrias nuevas, el estudio del subsuelo para la provisión de agua potable y para el servicio de la agricultura, son otras tantas actividades a que debe dedicarse el Servicio Geológico, para lo cual es ante todo indispensable aumentar considerablemente el personal y dotarlo de elementos de trabajo y de recursos presupuestales en cuantía suficiente. Dentro de la estrechez general de recursos con que ha venido contando el Ministerio de Minas y Petróleos no es posible que este Servicio y los otros con que cuenta este Despacho, puedan realizar cabalmente las delicadas e importantes funciones que le están adscritas. Por el solo aspecto de la industria del petróleo, los estudios geológicos superficiales y de exploración con taladro que realizan las compañías, requieren una constante vigilancia y un estudio permanente de control que hacen indispensable dotarlo de más personal especializado y de medios materiales y económicos suficientes. Para atender siquiera en forma limitada a estas necesidades el Gobierno, por medio del Decreto 673 de este año, abrió un crédito en el Presupuesto extraordinario de la actual vigencia y asignó la suma de cien mil pesos al capítulo 103-bis, artículo 1494 K "para la extensión de los estudios geológicos del país". Con base en esa apropiación se hizo un aumento prudencial en el personal de campo y de oficina del Servicio Geológico por medio del Decreto 761 de este año, así:

Un Geólogo Geofísico con sueldo de trescientos veinticinco pesos mensuales; dos Ingenieros Topógrafos con doscientos veinticinco pesos mensuales cada uno; dos Ingenieros Auxiliares con doscientos setenta pesos mensuales cada uno; dos Dibujantes con ciento cincuenta pesos mensuales cada uno; un Oficial de Kárdex con cien pesos mensuales.

Para el cargo de Geólogo Geofísico se designó al ingeniero colombiano doctor Luis Alejandro del Río, quien había hecho por cuenta del Gobierno estudios de especialización en los Estados Unidos de Norte América. En el Servicio Geológico se hacía indispensable la presencia de un técnico en esta materia que pudiera estudiar los documentos que envían las compañías de petróleos, pues es sabido que en la técnica moderna de esta industria los estudios preliminares se hacen por procedimientos geofísi-

cos y gravimétricos antes de hacer exploraciones con taladro.

Los estudios que realiza el Servicio Geológico muestran que los yacimientos estudiados pueden considerarse comercialmente explotables, o que por sus características muestran condiciones favorables, que requieren un estudio más detallado o que por las peculiaridades de su conformación geológica no tienen posibilidad de una explotación comercial. En el primer caso, la publicación de los estudios correspondientes viene a servir de positiva ayuda a los empresarios para la prospección de su explotación. En el segundo caso, muchas veces los estudios adicionales no han podido ser llevados a cabo por las fuertes erogaciones que implican y que van más allá de las posibilidades fiscales con que cuenta el Ministerio. En el último caso, los estudios del Servicio Geológico sirven también para orientar a los industriales y ahorrarles las pérdidas que implicaría la prospección de una industria en relación con un yacimiento que seguramente no daría rendimientos económicos.

En los últimos meses una parte del personal del Servicio Geológico ha venido prestando una colaboración estrecha al Instituto de Fomento Industrial en el estudio de los yacimientos de hierro en la región de La Pradera, El Salitre, El Codito, La Caldera, Pacho, Guasca y Nemocón.

El resultado de los trabajos del Servicio Geológico aparece resumido en el informe del señor Jefe de esa dependencia y puede afirmarse sin lugar a duda que las exploraciones verificadas por los geólogos del Gobierno han dado resultados positivos, aun en el caso de que en sus informes preliminares lleguen a dictaminar negativamente sobre el valor de los yacimientos estudiados, pues tan importante es saber que un yacimiento es bueno, como poder conocer que otro no da margen para explotación comercial.

Los trabajos realizados últimamente por el Servicio muestran la existencia de yacimientos económicamente explotables en las siguientes regiones del país:

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

Materiales para industrias cerámicas: Como resultado del estudio verificado en el oriente de Antioquia, en los Municipios de Medellín, El Retiro, Caldas, Ríonegro, Ma-

rinilla, Carmen de Viboral, Santuario, Cocorná, Yarumal, Barbosa, El Prado y La Unión, en busca de materias primas para la industria cerámica, se estudiaron 160 yacimientos de *Cuarzo,* 82 de *Feldespato* y *Caolín,* de los cuales 20 de *Feldespato* resultaron muy buenos y 5 de *Caolín* lo mismo. Se visitaron 49 yacimientos de *arcillas plásticas y tierras refractarias,* con 9 muy buenos de las primeras y 8 de las segundas.

DEPARTAMENTO DE BOYACA

Carbón: Los yacimientos de Paipa.

DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

Carbón: Los yacimientos de carbón de la hoya del río Subachoque, en La Pradera; los de la región de Guatavita en el flanco oriental en la hoya del mismo nombre; los de la faja de La Piñuela, La Vieja y El Bosque, en el Municipio de Pacho; los de la hoya del río Frío en los Municipios de Zipaquirá y Tabio; los de la faja de Los Cedros-Rodamontal, en Zipaquirá, y los de la hoya del Masato, en el Municipio de Guasca.

Caliza: Los yacimientos de caliza bituminosa de Tao y San Miguel, en el Municipio de Pacho, y el yacimiento de El Salitre en el Municipio de Guasca.

DEPARTAMENTO DEL HUILA

Caliza: En los Municipios de Baraya, Gigante, Caguán, Pital, La Plata y Timaná.

Piedras de labor: En muchos Municipios de ese Departamento.

DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Esquistos grafitosos: En los Municipios de Ancuya, Buesaco, San Bernardo y El Tambo.

Azufre: Pasto, volcán de Galeras; en el volcán de Azufral, Municipio de Túquerres; en el volcán de Chiles, Municipio de Cumbal.

Caliza y mármol: En la hoya del río Juanambú.

Tierra de Diatomeas: En Ipiales, en el valle del río Guáitara y en la parte baja del río Bobo.

Manantiales termales: En Ipiales, Túquerres y en Córdoba.

DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Carbón: Los yacimientos de lignitos negros, en la zona de Landázuri, Municipio de Vélez.

DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO

Caliza: El yacimiento de caliza de Barranquilla, en Villa Santos.

Yacimientos estudiados preliminarmente por los miembros del Servicio Geológico Nacional, que se consideran suficientemente importantes para recomendar una exploración más detallada.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

Bauxita: En los Llanos de Cuivá, Municipio de Yarumal, hasta Tierradentro, y Hoyo Rico, Municipio de Santander.

Cromita y sepiolita: En los alrededores de Medellín.

Caliza cristalina: En el valle de Santo Domingo, Municipio de Cocorná.

Andalucita: En la Meseta del Castillo, entre el Llano de Ovejas y la carretera al mar, al occidente de Medellín.

Talco: En el kilómetro 10 de la carretera de La Ceja a La Unión.

DEPARTAMENTO DE BOYACA

Hierro y manganeso: En la zona de Cora y del Salitre en el valle de la quebrada Guaya, Municipio de Tenjo, y en la zona baja del río Somondoco, cerca de Las Juntas.

Plomo: En La Laguna y El Volcán, en el Municipio de Tensa.

Manganeso: El yacimiento de Pirolusita en la propia población de Santa Rosa de Viterbo.

Caolín: Al noroeste de la población de Tuta.

Hierro: El yacimiento de hierro de *La Caldera,* en el Municipio de Zipaquirá; los de *Saboyá, San Miguel, Llano de Trigo, Guayoque* y *Pinal,* en el Municipio de Pacho. Los de Codito Nuevo y Codito Viejo, en el Municipio de Subachoque. El de La Platea, en el Municipio de Tabio; el de El Volador en el Municipio de Nemocón, y el de Pericos, en Guasca.

Cobre: Los yacimientos de Calcopirita de los Municipios de Villeta y Nocaima, y el de Mata de Palmiche, en el Municipio de Pacho.

Arcilla: Numerosas arcillas al parecer refractarias, en los Municipios de Pacho, Zipaquirá, Subachoque, Tabio, Guatavita y Guasca.

Caliza: Algunos yacimientos en el Municipio de Tabio y otros en el Municipio de Zipaquirá.

DEPARTAMENTO DEL HUILA

Granates, micas y feldespatos: En los Municipios de Gigante y Garzón.

DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Azufre: Algunos yacimientos en los azufrales de los volcanes Azufral, Túquerres y Cumbal.

Mica y feldespatos: En los páramos de Tajumbina y El Cascabel.

COMISARIA DEL PUTUMAYO

Hierro: Los yacimientos de Magnetita en la región comprendida entre el valle del río Blanco y el Alto Caquetá.

Carbón: Algunos yacimientos en Lignito estudiados en el Alto Caquetá.

DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

*Hierro*s Los yacimientos de Magnetita titanífera en el Municipio de Sevilla.

Carbón: El yacimiento de El Cerrejón, cerca de Barrancas, y los de las regiones de *Pivijay y La Jagua.*

Caliza: Parte del yacimiento de Villa Santos, en el Municipio de Barranquilla.

Carbón: Los yacimientos de Piojó.

DEPARTAMENTO DE CALDAS

Antimonio: El de La Gloria, en *Villa María.*

Carbón: Los de Encenillal, Frenesia y Guarguará, en el Municipio de Quinchía.

Mármol: Los yacimientos denominados Los Pinares y La Enea, en el Municipio de Manizales.

Yacimientos estudiados y que en concepto de los geólogos, por sí solos no constituyen depósitos comercialmente explotables.

DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

Hierro: Los yacimientos de Guatavita, Sesquilé, Chocontá, La Calera y algunos de Tabio y Subachoque.

Caliza: Los de La Caldera, en Zipaquirá, y unos dos en Subachoque.

Cobre: El supuesto yacimiento de Algodonales, en Pacho, y otro en el Municipio de El Peñón.

Plomo: Los pequeños afloramientos de sulfuro de este metal, en Pacho.

Zinc: Un supuesto yacimiento de zinc, en Pacho.

Piritas: Las Piritas de hierro de Pacho y Zipaquirá.

Manganeso: Las pequeñas cantidades de Pirolusita que acompañan a los yacimientos de hierro de Pericos, en Guasca, y de San Miguel, en Pacho.

Esmeraldas: Unas supuestas minas en Pacho.

Fosfatos: Los yacimientos de El Salitre, en la región de La Pradera.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

En Antioquia se comprobó que cerca de 60 yacimientos de *Feldespato,* 15 de *Caolín,* y 40 de *arcillas plásticas,* no tienen hoy día mayor importancia desde el punto de vista económico.

Cobre: El yacimiento del río Surba, en el Municipio de Duitama.

Fosfatos: El yacimiento de fosfato de calcio, de Santa Rosa de Viterbo.

DEPARTAMENTO DEL HUILA

Fosfatos: Los fosfatos que se habían indicado en San Alfonso, Villa Vieja, que resultaron ser tierras sapropélicas, de valor muy limitado como abono.

DEPARTAMENTO DE NARIÑO

En el Departamento de Nariño se dejó establecida la no existencia o la falta de valor económico de carbón, alumbre, guano, esmeraldas, cinabrio, rubíes, zafiros y otras muchas indicaciones que se habían hecho, pero que resultaron sin importancia, cuando no erróneas.

DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Carbón: Los llamados carbones de *El Tambor,* Municipio de Ríonegro; *La Sorda,* en el Municipio de Lebrija, y *San Francisco* en el Municipio de San Vicente, que en realidad son asfaltos duros. Los combustibles existentes entre los kilómetros 76 a 79 del Ferrocarril de Puerto Wilches; La Sorda y Vegarrica, Municipio de Lebrija, y Matacacao, en el Municipio de Girón, que demostraron ser de mala calidad para ser explotados en escala comercial.

DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

Manganeso: Los supuestos yacimientos de Ciénaga, que resultaron ser de otra substancia sin valor.

Mercurio: De Ciénaga.

Mica: Los pequeños libros que se encuentran en Pegmatita de Santa Marta.

DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO

Yeso: Las franjas delgadas de este mineral, que se observan en Usiacurí, Piojó y Puerto Colombia.

Azufre: Los yacimientos de Tubará y Baranoa

Cobre: Durante el viaje de exploración efectuado por el doctor Sarmiento, se dejó establecida la no existencia de cobre explotable económicamente en el yacimiento del río Surba, Municipio de Duitama, que una vez más trató de explotarse.

Fosfato: El yacimiento de fosfato de calcio de Santa Rosa demostró no ser comercialmente explotable.

DEPARTAMENTO DE CALDAS

Antimonio: Los yacimientos de La Palma, en Quinchía, y Cristalina, en Villamaría.

Carbón: Los afloramientos de Estubeda, en el Municipio de Quinchía.

Fuentes salinas: Las denominadas de Ciruela y Mápura en el Municipio de Quinchía.

XVI

PETROLEOS

A partir de la vigencia de la Ley 37 de 1931, hasta el 1º de junio de 1942, han sido presentadas al Gobierno 120 propuestas para la exploración y explotación del petróleo nacional, de las cuales han sido aceptadas 62. En el año comprendido entre el 31 de mayo de 1941 y el 1º de junio del que cursa fueron presentadas 14. El siguiente cuadro muestra el movimiento de estas propuestas:

Años.	Presentadas.	Aceptadas.
1931	6	4
1932	1	1
1933	2	..
1934	2	1
1935	3	2
1936	7	3
1937	25	5
1938	19	9
1939	32	24
1940	8	6
1941	11	11
1942 (junio 1º)	4	1
	120	67

Tomando como punto de partida la vigencia de la citada Ley 37, se han celebrado desde entonces 30 contratos de exploración y explotación de petróleos, de los cuales 18 han sido firmados durante la presente Administración Ejecutiva. De estos contratos 20 se hallan en vigor y los diez restantes han sido terminados por renuncia, caducidad y otras causas legales.

Es importante anotar que los contratos de petróleos cubren un área total de 1.545.244 hectáreas de territorio nacional, descompuesta así:

Area de los 20 contratos vigentes .. 846.439 hectáreas.

Concesión de Mares (Tropical Oil Co.) ... . 512.000 hectáreas.

Concesión Barco (Catatumbo) .... 186.805 hectáreas.

Los datos anteriores se refieren únicamente a la actividad de la contratación relativa a los petróleos de propiedad nacional. Pero no menos intensa ha sido la actividad de las compañías de petróleos en la celebración de contratos con presuntos dueños de petróleos de propiedad particular. Conforme al artículo 29 de la Ley del petróleo, de todo instrumento público o privado referente a derechos u obligaciones sobre terrenos petrolíferos o sobre cualquier negocio relacionado con la industria del petróleo se envía una copia registrada al Ministerio del ramo. Apenas durante el presente año ha podido iniciarse el estudio de la apreciable cantidad de contratos que se han recibido, los cuales han sido clasificados en cinco grupos: a) contratos de exploración y explotación; b) compra de terrenos en cuanto al subsuelo; c) compra de zonas superficiarias; d) negocios relacionados con títulos emanados del Estado, y e) contratos varios.

Muchos de los instrumentos en que constan estos contratos no contienen indicación del área contratada ni vienen acompañados de un plano superficiario que sirviera al Ministerio para ir levantando el mapa de las regiones del país en que hay negociaciones sobre petróleos de presunta propiedad particular. Se han estudiado ya 166 contratos, de los cuales sólo en 132 está indicada el área, por un total de 589.922 hectáreas, quedando todavía por analizar hasta hoy 989 escrituras públicas. Conveniente sería desde todo punto de vista señalar en la ley un término prudencial a los interesados para que enviaran al Ministerio al menos un plano topográfico con las más importantes indicaciones requeridas para las propuestas por el artícu-

lo 35 del Decreto 1270 de 1931. Mientras el Gobierno no disponga de todos éstos, las finalidades contempladas por el artículo 29 de la Ley no podrán cumplirse a cabalidad y los datos estadísticos sobre el punto quedarán, como hasta hoy, incompletos.

Las exploraciones superficiarias que adelantan las empresas sirven de base para la presentación de propuestas de exploración y explotación de petróleos. Conforme a la ley de la materia la exploración superficiaria es libre en el territorio de la República. En los últimos tiempos se han iniciado amplias y activas campañas de exploración geológica que se han ido extendiendo a varios Departamentos y a buen número de territorios nacionales. En los Departamentos de la Costa Atlántica y en los Llanos Orientales la exploración se ha intensificado notablemente.

Los trabajos de perforación con taladro se han adelantado en el país desde hace algún tiempo, y con anterioridad a la vigencia de la Ley 37 de 1931 se perforaron algunos pozos en los Departamentos de Atlántico, Bolívar, Magdalena, Santander y Cundinamarca, además de los perforados por la Tropical Oil Company en la Concesión de Mares.

La Colombian Petroleum Company ha continuado normalmente, de acuerdo con el contrato, la perforación de pozos en varias regiones de la Concesión Barco. Computando los pozos perforados por la Tropical y la Colombian en los terrenos a que se refieren sus contratos, y los perforados por otras empresas en concesiones cuyos contratos se rigen por las disposiciones de las leyes vigentes, así como también los que fueron perforados hace varios años, antes de 1931, da un total de 1.454 pozos, de los cuales 1293 han resultado productivos y 161 secos o cuya producción no es comercialmente explotable.

Los trabajos de perforación que se han llevado a cabo durante los últimos diez años arrojan un total de 2.132.424 pies perforados por todas las empresas. De este total corresponden 1.986.092 a las empresas explotadoras, y 146.332 a las exploradoras.

Entre las concesiones que se hallan en el período de exploración con taladro están las siguientes: Concesión Yondó, de la Compañía Colombiana de Petróleo "El Cóndor"; Concesión Gutiérrez, de la Tropical Oil Company; Concesión Mc Carthy, de la Compañía de Petróleos Occidental.

S. A.; Concesión "El Doce", de la Compañía de Petróleos Shell, de Colombia; Concesión Camacho Roldán, de la Compañía Colombiana de Petróleos Sierra Nevada, S. A., y Concesión Cimitarra, de la Compañía de Petróleos del valle del Magdalena.

Los terrenos en donde las empresas nombradas adelantan sus trabajos, cubren regiones de los Departamentos de Antioquia, Bolívar, Santander y Magdalena. Se han extendido, pues, a nuevas zonas de perforación en busca de petróleo. De éstos, los más adelantados y que mejores perspectivas de éxito presentan son los que lleva a cabo la Compañía Colombiana de Petróleo "El Cóndor" en la Concesión Yondó, Municipio de Remedios, Departamento de Antioquia. Existen allí tres pozos, todos productivos, y están iniciadas las localizaciones de otros más cuyos resultados, a juzgar por los obtenidos en los que hasta hoy se han perforado, es de esperar sean también favorables.

XVII

COMPAÑIAS EN EXPLOTACION

Tropical Oil Co.

La Tropical Oil Company ha venido adelantando normalmente sus trabajos de perforación, producción, refinación y exportación. En el año que terminó se perforaron 49.677 pies en pozos localizados en la estructura de La Cira. Esta clase de trabajos ha experimentado una disminución en relación con los llevados a cabo en años anteriores debido a estar ya casi terminada la delimitación de las estructuras petrolíferas.

La producción de petróleo durante el año de 1941 fue de 20.471.899 barriles netos de 42 galones U. S. Esta producción es menor que la obtenida en el año anterior. El petróleo crudo producido es en parte entregado al oleoducto de la Andian para su transporte al terminal marítimo de Mamonal, y en parte enviado a Barrancabermeja para la elaboración de productos refinados destinados al consumo nacional. En el mismo año de 1941 se produjeron también 1.028.901.60 barriles netos de gasolina natural, cuya destinación fue análoga a la del petróleo crudo.

La refinería de Barrancabermeja trató en el año a que me vengo refiriendo, un total de 3.050.098 barriles netos

de petróleo crudo y usó en sus operaciones de mezcla 700.186 barriles netos de gasolina natural; un volumen total para la materia prima de 3.750.283, cifra superior a la de cualquiera de los años anteriores. Se trató, pues, en la refinería un promedio diario de 10.274 barriles.

Los despachos de petróleo Troco por el puerto de Mamonal durante el año de 1941, fueron de 18.590.711.81 barriles netos, cifra inferior en 1.977.87 barriles al total de los despachos en el año anterior. Parte del volumen despachado por Mamonal era carga de exportación; otra pequeña era carga de cabotaje. El valor del petróleo exportado por el terminal durante el año de 1941 fue de US$ 17.480.695.00. El valor de la carga de cabotaje fue de US$ 475.783.16. La suma de estas cantidades, US$ 17.956.478.16, representa el valor total de los despachos efectuados por el terminal de Mamonal. En los meses que van corridos del presente año se han experimentado dificultades en el transporte de petróleo por el mar Caribe y el Atlántico, lo cual ha hecho que las exportaciones de petróleo disminuyan un tanto.

Como habíamos dicho anteriormente, parte de la producción de la Tropical Oil Company es transportada al terminal marítimo por el oleoducto de la Andian National Corporation, Limited. En el año de 1941 se entregaron al oleoducto en el Centro y Galán 18.358.357.19 barriles netos de petróleo crudo, gasolina natural y crudo reducido. Los recibidos en Mamonal, medidos en barriles brutos, alcanzaron la cifra de 18.556.994.34. En los últimos meses se han disminuído las entregas al oleoducto de manera notable, debido a la restricción de las exportaciones y consiguiente falta de espacio disponible para almacenamiento.

Colombian Petroleum Company

La Colombian Petroleum Company adelantó sus trabajos ordinarios de exploración, perforación, producción, refinación y exportación en el año de 1941, y en los meses transcurridos de 1942. Las exploraciones incluyeron estudios geofísicos y de perforación de pozos de pequeño diámetro y poca profundidad, tendientes a obtener un mejor conocimiento de la estratigrafía y condiciones de las formaciones. Esta clase de trabajos se llevaron a cabo en varias regiones de la concesión.

Entre las perforaciones llevadas a término quizá ninguna de tánta significación como la denominada Tres Bocas 2A; en orden de importancia parece seguirle la Socuavó número 1. Ambos pozos resultaron productivos de petróleo de óptima calidad e indicaron la existencia de altas presiones en las formaciones.

Durante el año pasado la producción total fue de 3.904.246.98 barriles, extraídos en su mayor parte de la estructura de La Petrólea. En los meses que van corridos del presente año se han experimentado grandes variaciones en la producción mensual. En el mes de enero fue de 366.538.26 barriles netos; en el mes de febrero la producción subió a 688.059.44 para descender en los meses siguientes de marzo y abril a volúmenes de poca consideración: 8.284.88 y 6.478 barriles netos, respectivamente.

En la pequeña refinería existente en La Petrólea se trataron en el año de 1941, 62.680.23 barriles netos de petróleo, obteniéndose 31.419.96 barriles de gasolina blanca, parte de la cual fue sometida al proceso de etilización a fin de elevar su número octano, característica importante de las gasolinas que se usan tanto en motores de automóviles que trabajan en regiones de escasa altitud como en los de aviación.

Las exportaciones de petróleo Barco por el terminal de Coveñas durante el año de 1941 fueron de 3.712.255.31 barriles netos. Las exportaciones de petróleo Troco por el mismo puerto y en el mismo año, fueron de 351.245.72 barriles netos. Esto arroja un total exportado de 4.063.501.03 barriles de petróleo. En lo que va corrido del presente año se han exportado por el terminal de Coveñas 572.964.67 barriles del mismo petróleo. Las exportaciones han disminuído en este año en manera notable; meses ha habido, como el pasado de abril, en que no se registró ningún despacho.

Como una consecuencia de la disminución drástica de las exportaciones se suspendió el transporte de petróleos por el oleoducto de la South American Gulf Oil Company desde el mes de marzo pasado. Los despachos de petróleo del Catatumbo durante el año de 1941 fueron de 3.766.493.13 barriles netos: en los dos primeros meses del presente, se alcanzaron a despachar 869.819.60 barriles netos.

XVIII

PARTICIPACIONES

La participación oficial en las explotaciones de la Tropical y de la Colombian y en el transporte de petróleos por el oleoducto de la Andian durante el año de 1941, fue de $ 3.049.206.36, suma ésta superior en $ 4.837.16 a la correspondiente al año anterior. El cuadro que sigue muestra los pormenores de las participaciones citadas:

PARTICIPACION OFICIAL EN LAS EXPLOTACIONES Y OLEODUCTOS

1941

Tropical Oil Company:		
Sobre petróleo crudo	$ 2.087.273.64	
Sobre gasolina natural	107.476.38	
Total Explotaciones Tropical		$ 2.194.750.02
Colombian Petroleum Company:		
Sobre petróleo crudo		603.121.38
Andian National Corp. Ltd.:		
Sobre transporte petróleo		251.334.96
Total de las participaciones		3.049.206.36

Las exportaciones de petróleo hechas por la Tropical Oil Company y por la Colombian Petroleum Company durante el año de 1941 se presentan en los cuadros siguientes:

EXPORTACIONES DE PETROLEO

Tropical Oil Company—Año de 1941.

Países.	Barriles Nts.	%	V/. dólares.	%
Argentina	194.693	1.07	245.319	1.41
Aruba	4.256.685	23.49	4.020.678	23.00
Canadá	10.370.356	57.23	9.609.780	54.97
Estados Unidos	3.266.825	18.03	3.569.351	20.42
España	32.630	0.18	35.567	0.20
Totales	18.121.189	100.00	17.480.695	100.00

EXPORTACIONES DE PETROLEO

Colombian Petroleum Company—Año de 1941.

Países.	Barriles Nts.	%	V|. dólares.	%
Argentina	321.825	7.92	483.025	8.57
Canadá	2.405.493	59.20	3.272.535	58.09
España	590.090	14.52	822.475	14.60
Portugal	746.093	18.36	1.055.645	18.74
Totales	4.063.501	100.00	5.633.680	100.00

Las exportaciones conjuntas de las dos empresas pueden representarse en el cuadro siguiente:

EXPORTACIONES DE PETROLEO

Tropical y Colombian—Año de 1941.

Países.	Barriles Nts.	%	V|. dólares.	%
Argentina	516.518	2.33	728.344	3.15
Aruba	4.256.685	19.19	4.020.678	17.39
Canadá	12.775.849	57.59	12.882.315	55.73
Estados Unidos	3.266.825	14.72	3.569.351	15.44
España	622.720	2.81	858.042	3.72
Portugal	746.093	3.36	1.055.645	4.57
Totales	22.184.690	100.00	23.114.375	100.00

Vemos, pues, que un 93.83% de los petróleos colombianos fueron exportados en el año de 1941 a países de nuestro hemisferio; el resto, un 6.17%, a países europeos. Las exportaciones de la Tropical representaron un 81.7% del total, las de la Colombian un 18.3%. En los años anteriores de 1939 y 1940, las exportaciones a países americanos representaron únicamente el 81.48% y el 82.34%, respectivamente. Vemos también que en el año a que nos referimos fue el Canadá el que compró mayor cantidad y que, al paso que los envíos a dichos países significaron un 57.59% del volumen total exportado, el valor de tales envíos representó un 55.73% solamente. La situación actual de las operaciones de exportación es, sin embargo, un tanto distinta a la del año pasado, como ya dijimos.

La importación de productos refinados, derivados del petróleo, ha continuado. El mayor volumen de la importación ha consistido en gasolina y lubricantes. La gasolina se importa de Curazao, del Perú y de los Estados Unidos en mayor escala que de cualquier otro país. Las importaciones que se hacen de Curazao sirven para abastecer parte del consumo de la Costa Atlántica; las que se hacen del Perú atienden al consumo de algunos Departamentos del Occidente colombiano.

Las importaciones en 1941 fueron:

Gasolina, 5.857.986 galones, por valor de. . . .$	987.601
Aceites lubricantes, 1.303.765 galones, por valor de	1.226.296

El total de importaciones, contando otros derivados del petróleo, además de la gasolina y de los lubricantes, fue de 74.065.090 kilos netos, por un valor de $ 3.134.088.

La distribución en el país, de combustibles y lubricantes derivados del petróleo es hecha casi en su totalidad por la Tropical Oil Company, única empresa que cuenta con elementos de transporte fluvial y férreo destinados adecuadamente para tales fines. La distribución de gasolina, producida en la refinería de Barrancabermeja, por ejemplo, fue hecha en un 95.08% por la Tropical y en un 4.92% por otras empresas.

Las necesidades del abastecimiento de petróleo crudo y de sus derivados a los países en guerra, han venido trayendo como consecuencia el retiro de los buques-tanques destinados al transporte de gasolina en el Pacífico. Este hecho influirá seguramente en una retracción de las importaciones y consecuencialmente en la necesidad de abastecer los mercados del Occidente colombiano con gasolina producida en el país.

Los precios del petróleo en 1941 experimentaron un alza muy pequeña en relación con las exportaciones de 1940. Los precios promediados sobre el total de las exportaciones fueron de US$ 1,0161 al paso que en 1941 fueron de US$ 1,0419. Durante esos mismos períodos el precio del petróleo exportado fue el siguiente:

1940:	"Troco"	US$	0,9446
	"Barco"		1,3620
1941:	"Troco"	US$	0,9646
	"Barco"		1,4259

Los precios máximos de la gasolina y demás productos derivados del petróleo que se elaboran en la refinería de Barrancabermeja se determinan, como vosotros lo sabéis, de conformidad con el contrato, según los precios que los mismos productos tienen en igualdad de modalidades, en el mercado de Nueva York. Similar es el sistema adoptado para la fijación del precio de los derivados del petróleo producidos en la concesión del Catatumbo. Conforme al aparte c) de la cláusula XI del contrato, "la compañía que construya la planta de refinación, la Colombian o la Gulf, tendrá la obligación de vender al por mayor, en cantidades no menores de dos mil litros, la gasolina y los demás productos comerciales que produzca por refinación, a un precio que en ningún caso será superior al precio de venta al por mayor que corrientemente tengan los mismos productos en la refinería de la Gulf Refining Company, en la ciudad de Puerto Arthur, Estado de Texas, Estados Unidos de América."

En los últimos tiempos, los precios de algunos derivados han subido en el mercado regulador y, consecuencialmente, en el mercado de Barrancabermeja. Pero los precios de venta en las estaciones de servicio de las demás plazas del país no han experimentado, sin embargo, alza alguna.

El viejo problema del alto costo de los derivados del petróleo que se destinan al consumo interno permanece todavía sin solución, debido principalmente a que el Gobierno carece de instrumentos legales que le permitan actuar en este campo. El Gobierno se propone someter a vuestra ilustrada consideración un proyecto de ley al respecto. Es a todas luces evidente que con los precios actuales no resulta fácil amplificar el consumo de estos productos en usos industriales. Por otra parte, el restringidísimo radio de ventas que tienen los productos refinados en el Catatumbo, por diversas causas no ha permitido que el fenómeno de la competencia influya favorablemente en una moderada baja de los precios. Bien conocidas son por el país las dificultades de transporte con que se tropieza y el consiguiente encarecimiento de los precios por causa de los altos fletes para la distribución en tan amplias zonas y tan distantes regiones de los productos refinados. Un esfuerzo de importancia se ha venido realizando con la mira de crear facilidades de transporte, y me complazco en informaros que la estación de abasto de Barranquilla, que

el Gobierno contrató con la Tropical Oil Company, ha comenzado recientemente a funcionar, y la compañía se esfuerza por terminar las obras de construcción.

De conformidad con las leyes del petróleo, los concesionarios de exploración y explotación pagan anualmente y por anticipado al Gobierno un canon superficiario cuyo valor depende de la anualidad a que ellos se refieran. En el año de 1941 el valor de los cánones superficiarios pagados ascendió a la suma de $ 102.723.86. Si a esta suma se agrega la participación que correspondió al Estado en el mismo año en las explotaciones de la Tropical Oil Co. y de la Colombian Petroleum Co. y en el contrato del oleoducto de la Andian National Corporation por una suma de $ 3.049.206.36, tenemos que el beneficio directo que la industria del petróleo deja al país fue sólo de $ 3.151.930.22.

Y digo beneficio directo porque es obvio que por otros conceptos la industria proporciona al Fisco considerables ingresos, como en el pago de los impuestos sobre la renta, patrimonio y exceso de utilidades, con los tributos aduaneros sobre importación de maquinarias, combustibles y lubricantes, etc. Por otra parte, en la economía general repercute también la ampliación o restricción de los prospectos de trabajo de las empresas. En el año próximo pasado las sumas gastadas por las empresas petroleras existentes en Colombia por concepto de sueldos, salarios y contratos alcanzaron a $ 13.014.472.45. De este total correspondieron $ 9.490.367.59 a los nacionales y extranjeros asimilados a colombianos de acuerdo con la ley, y el resto, o sean $ 3.524.095.86 a los extranjeros. El total para el año de 1941 fue inferior al de 1940 en $ 4.039.212.78, lo cual significa un descenso del 24% aproximadamente en esta clase de gastos.

Al hablar del personal colombiano al servicio de las empresas de petróleos, que éstas deben ocupar en la proporción legal, sobra deciros que es muy escaso el número de técnicos colombianos que la industria requiere para sus diversas operaciones, principalmente para los trabajos de exploración, explotación y refinación. El Gobierno Nacional ha tomado especial interés en la preparación de ingenieros especializados en las ramas de la ciencia que tienen relación con esta industria. Al Gobierno presta sus servicios un grupo de profesionales colombianos que mediante contratos autorizados por la Ley 31 hicieron por cuenta

del Estado estudios de especialización en reputadas Universidades americanas. Está para llegar otro grupo que será también contratado, y acaban de celebrarse nuevos contratos para enviar a los Estados Unidos, con el mismo fin, cinco profesionales más a hacer estudios especializados en ingeniería de petróleos y geología. Por otra parte, utilizando las autorizaciones legales con que cuenta el Gobierno, se ha propendido porque las empresas tomen a su cargo la preparación de personal técnico colombiano. Así se ha conseguido que puedan los ingenieros enviados por el Gobierno completar con estudios prácticos los teóricos que han cursado en la Universidad, al mismo tiempo que en forma directa las empresas costean los estudios universitarios de algunos jóvenes colombianos. Siguiendo un plan ordenado, basado en la necesidad de que los técnicos se mantengan al corriente de los últimos adelantos y del desarrollo de la industria en los demás países, en el futuro será necesario que después de algunos años de trabajo, los técnicos colombianos vuelvan a entrar en contacto directo con los centros científicos y tengan oportunidad de llevar a cabo en países de mayor desarrollo industrial que el nuestro, estudios sobre problemas cuya ocurrencia en Colombia habrá que afrontar en época cercana.

XIX

Tengo el honor de informaros que el proyecto de Código de Minas fue presentado ya al Gobierno por la Comisión encargada de realizar ese importante trabajo. De él se hizo una limitada edición con el fin de ir adelantando su divulgación y conocimiento mientras la Comisión entrega la exposición de motivos que venga a servir de orientación en el estudio a fondo de esta iniciativa, tanto de parte del Gobierno como de los entendidos en la materia. Desgraciadamente, hasta la fecha de este informe, la Comisión redactora no ha entregado el resto de su trabajo, razón por la cual no ha podido completarse la publicación ni emprenderse en serio los estudios indispensables antes de someter el proyecto a la consideración del Congreso. Este Despacho está informado de que dentro de poco le será entregado el trabajo completo.

Consideran algunos entendidos en la materia que no es este el momento propicio para expedir una reforma fun-

damental como la contemplada en el proyecto de Código de Minas, cuando a las muchas dificultades que la industria minera debe vencer por causa de las complicaciones que para ella ha creado la situación de guerra universal, se sumarían las que siempre trae consigo el tránsito de la antigua legislación a la nueva, que en muchos aspectos introduce modificaciones sustanciales a las leyes vigentes.

Toda reforma sustancial en materias jurídicas tropieza con resistencias que a veces parecen invencibles. Las costumbres arraigadas en la práctica de los negocios, la experiencia que crea un largo trajinar sobre temas contemplados en los estatutos en vigor, el fácil camino abierto por una dilatada obra de jurisprudencia interpretativa, hacen que quienes están habituados a moverse con expedición por entre la trama complicada de un articulado legal casuísta, enrevesado y en veces contradictorio, no miren con entusiasmo una iniciativa tendiente a poner más a tono con las necesidades del momento la organización jurídica de una industria. Por eso se observa con frecuencia que el progreso del derecho es menos acelerado y ágil que el progreso de otras ciencias. Tal acontece con la reforma del Código de Minas, monumento de ciencia práctica que no obstante su larga vida está muy lejos de responder a las necesidades del progreso en esta hora.

Un rumbo nuevo es necesario dar a la minería en Colombia. No sólo en lo administrativo y económico pero también en el perfeccionamiento de ciertas instituciones jurídicas que la rigen. Hasta ahora el país ha venido, si no exclusivamente al menos preferencialmente, dedicando sus esfuerzos a la extracción de oro y metales preciosos. Muy cuantiosa es evidentemente la riqueza del país en oro, plata y platino. Pero es ya la hora de ir pensando en que los aluviones auríferos y los filones conocidos no son seguramente inagotables. ¿Puede el país continuar alegremente dedicando ingentes capitales, cada vez mayores, a la explotación intensiva de las minas conocidas? Sin entrar en especulaciones más o menos aventuradas sobre la suerte que corra el oro como valor de cambio a consecuencia de la guerra, todo está indicando que es necesario ir echando las bases de una transformación en esta materia. No se ha hecho todavía un estudio concienzudo y minucioso para saber si realmente todas las explotaciones mineras, principalmente las que no se hacen en cierta escala de importancia, son en verdad explotaciones técnica y económica-

mente reproductivas. No creo que se incurra en flagrante error al afirmar que seguramente muchas de ellas no dan un rendimiento económico. ¡A cuántas especulaciones y desperdicio inútil de esfuerzos y riquezas no da lugar el sistema vigente sobre denuncio y adjudicación de minas! Sin que se haya hecho estudio ninguno de exploración, sin prueba de ninguna clase de que exista mineral en cantidad comercialmente explotable, a todo paraje del territorio le da caprichosamente el denunciante el pomposo nombre de "mina". Los servicios del Estado no han llegado ni con mucho al grado de extensión indispensable para prestar a los mineros una ayuda eficaz en el estudio y prospección de sus minas, en la prescripción de métodos modernos de laboreo, en los sistemas crediticios fáciles y baratos que los capaciten —sobre bases de certeza técnica— para apreciar el rendimiento económico de la explotación y para emprenderla con éxito.

Por otra parte, el cataclismo universal que significa la guerra, con tan gigantesca destrucción de riqueza, nos impone la necesidad de orientar la industria minera hacia la extracción de otros productos del subsuelo que, a más de tener mercados y precios remunerativos, su explotación vigorizaría notablemente la economía nacional y abriría un ancho campo a la actividad de la industria. Hacia esos fines se orienta la política del Gobierno. Por medio de los estudios que realizan el Servicio Geológico y el personal de ingenieros de que disponen las plantas metalúrgicas y los laboratorios oficiales, se está prestando una colaboración, no por modesta menos eficaz, al desarrollo de la economía general. Se ha venido notando una marcada inclinación en los industriales y empresarios hacia la búsqueda de otros productos y la organización de empresas de ese género. El Gobierno ha recibido varias propuestas y tiene celebrados contratos para la explotación de minerales básicos que tienen halagüeñas perspectivas.

Pero el sistema de concesiones confronta dificultades de dos géneros distintos: de un lado, el montaje de maquinaria indispensable para las explotaciones tropieza con inconvenientes que provienen de la dificultad de adquisición y de los riesgos y trastornos del tráfico marítimo. De otro lado, la sentencia de la Corte Suprema que declaró inexequible el artículo 24 del Decreto 1343, dejó sin entidad jurisdiccional para decidir las oposiciones que se formalizan a las propuestas de contratos. Al Congreso corres-

ponde dictar las normas legales que vengan a llenar ese vacío. Mi antecesor en el Despacho de Minas y Petróleos presentó a la consideración de la honorable Cámara de Representantes el año pasado un proyecto de ley sobre la materia, que con algunas modificaciones fue acogido por la Comisión reglamentaria, pero que no alcanzó a ser llevado al segundo debate. Dos caminos quedan abiertos a la actividad del Congreso en la legislatura del presente año: o aprobar el proyecto de Código de Minas con las modificaciones que vuestra sabiduría os aconseje, o si se considera indispensable un previo y dilatado estudio de esa obra, aprobar una ley de reformas que venga a satisfacer siquiera transitoriamente las necesidades del momento. El Gobierno se propone llevar a vuestra ilustrada consideración los proyectos del caso.

XX

Las leyes vigentes sobre petróleos requieren urgentemente una reforma sustancial. La organización jurídica de esta industria que por su importancia desde todo punto de vista, asume hoy más que nunca en todas las naciones el carácter de normas de orden público económico, es una verdadera impedimenta para el progreso. Al error inicial ya irreparable de reconocer una dualidad de propiedad sobre el petróleo, se suman otros defectos de organización judicial y de falta de reglamentación que han hecho de los negocios de petróleos un verdadero semillero de inacabables litigios. Al lado de la propiedad del Estado se reconoció una curiosa y *sui generis* propiedad particular del subsuelo. Constituído el petróleo en objeto del derecho de dominio, existen dos propiedades independientes superpuestas: la del suelo y la del subsuelo petrolífero. Con la característica particular de que el derecho recae sobre un objeto que no se sabe si existe o nó, cuya existencia es meramente hipotética.

La experiencia ha demostrado que la organización legal existente es inadecuada. Mediante dos sistemas pueden hacer valer sus derechos los presuntos propietarios particulares. Por el sistema de avisos de perforación con taladro, conforme al artículo 6º de la Ley 160 de 1936, u oponiéndose a celebración de los contratos que se propongan al Estado. Pero en uno y otro caso, cuando el Ministerio del ramo estime que es de la Nación el petróleo de que se

trata, enviará todo el expediente a la Sala de Negocios Generales de la Corte para que esta entidad, en juicio breve y sumario, en una sola instancia y dando prelación al despacho de estos asuntos, decida si es o nó fundada la oposición o la pretensión del interesado particular. Mas sucede que, en primer lugar, el juicio breve y sumario se convierte las más de las veces en un largo litigio que se surte mediante casi todos los trámites de un juicio ordinario, lento, demorado y costoso, y en segundo lugar, la sentencia provisional que en ellos se dicta, como no hace tránsito a cosa juzgada, es posteriormente revisada en un juicio pleno de dos instancias. Las demoras a que da lugar el sistema, así para la contratación de los petróleos del Estado como para la definición de la propiedad privada, constituyen un peso muerto para la industria.

Actualmente se hallan en la Corte Suprema de Justicia diez y seis (16) avisos de perforación con taladro, algunos de ellos desde los primeros meses de 1940. En el Ministerio se hallan dos más surtiéndose los trámites legales. Fuera de estos avisos. al estudio de la Corte se encuentran también doce (12) propuestas de contrato que tienen oposiciones.

Puede calcularse en más de ocho años la demora en definir los litigios sobre la propiedad del petróleo. No menos de un año se emplea en la tramitación administrativa de los contratos y avisos de perforación; aproximadamente dos años en la Corte para la decisión en el juicio sumario. Cualquiera que sea la parte vencida, tiene dos años más para proponer la acción ordinaria correspondiente ante el respectivo Tribunal para ser decidida allí en primera instancia y luégo ante la misma Sala de Negocios Generales, en segunda.

El Gobierno ha considerado que cuando la Nación ha sido vencida en el juicio breve y sumario, debe entablarse acción ordinaria en todos los casos en que exista siquiera posibilidad jurídica de que pueda llegarse a decidir que es nacional y no de propiedad particular determinado subsuelo petrolífero. Este pulcro y estricto criterio de administración se basa en la consideración de que habiendo por ministerio de la Constitución un órgano del Poder Público encargado de definir soberanamente las cuestiones relativas a la propiedad, no debe en casos de duda sanearse títulos defectuosos o imprecisos por el solo silencio u omisión del Gobierno en dejar transcurrir el término de la

prescripción de corto tiempo establecido para iniciar la acción ordinaria correspondiente.

Siguiendo esta norma de conducta, el Gobierno ha ordenado iniciar los siguientes juicios:

1. Demanda sobre la finca llamada "Padilla", ubicada en el Municipio de Honda, sobre la cual la Compañía de Petróleo Shell de Colombia presentó aviso de exploración con taladro el 29 de septiembre de 1938. Rechazada por el Ministerio la pretensión del avisante, se envió el asunto al conocimiento de la Sala de Negocios Generales, entidad que previos los trámites del juicio sumario, dictó fallo en contra de la Nación el 1º de diciembre de 1939. En este asunto sostuvo por primera vez esa alta corporación la tesis —rectificada posteriormente por ella— de que los actos y contratos celebrados entre particulares sobre tierras antes de la vigencia de la Ley de 11 de octubre de 1821, constituían un verdadero "título emanado del Estado", probatorio de la propiedad particular del petróleo.

2. La Richmond Petroleum Co. se opuso a la celebración del contrato propuesto en enero de 1937 por la sociedad anónima llamada Sindicato de Inversiones, alegando que las tierras a que se refería la propuesta estaban íntegramente comprendidas dentro de una finca de su propiedad llamada "El Pescado", a la cual señalaba una extensión de 300.000 hectáreas. El 10 de abril de 1940 la Corte dictó fallo favorable a la compañía opositora.

3. La Compañía Explotadora del Carare presentó el 28 de octubre de 1938 un aviso de perforación en tierras situadas en el Municipio de Bolívar, Departamento de Santander, que cubren una extensión de 150.000 fanegadas. El Ministerio de Economía no admitió el aviso, y enviado el expediente a la Corte, el negocio fue fallado adversamente a la Nación el 1º de abril de 1940. Considerando el Ministerio que los títulos en que la Compañía explotadora del Carare funda sus pretendidos derechos son ilegítimos e ineficaces, ordenó en tiempo oportuno iniciar la correspondiente acción.

4. Los terrenos llamados "Buen Retiro", "Hidalgo" y "Hato Grande", fueron objeto de un aviso de exploración dado por la Compañía Shell de Colombia el 27 de octubre de 1938, aviso que habiendo pasado a la Corte, fue decidido en sentido favorable a la sociedad avisante en fallo de fecha 12 de abril de 1940. El juicio ordinario ini-

ciado por la Nación cursa en el Tribunal Superior de Bogotá.

Se llega a la misma situación cuando la sentencia en el juicio breve y sumario es favorable a la Nación. Dentro de los dos años siguientes, el avisante u opositor vencido inician la acción ordinaria. El Gobierno atiende a los siguientes juicios iniciados contra el Estado:

1. Juicio ordinario iniciado ante el Tribunal Superior de Santa Marta por la comunidad formada por el Municipio de Chimichagua y los señores Manuel Urbina, Hortensia Ponce, Samuel Pinedo Jr. y Rafael Martínez Sarmiento, referente al dominio del suelo y subsuelo de un globo de terreno llamado "Montaña de la Concepción", que se halla cubierto por concesiones otorgadas por el Gobierno a la Richmond Petroleum y a la Compañía Petrolera de Bogotá.

2. Juicio ordinario iniciado ante el mismo Tribunal por el Municipio de Chimichagua contra la Nación y los concesionarios Richmond Petroleum Company y Compañía Petrolera de Bogotá, sobre el dominio del suelo y subsuelo de un globo de terreno llamado "Montaña de la Concepción y Sabanas del Algarrobo, Juan Marcos y Trébol".

3. Juicio ordinario intentado ante el mismo Tribunal por Eglandina Manjarrés viuda de Maya contra la Nación, la Richmond Petroleum Company, la Compañía Petrolera de Bogotá y la Compañía de Petróleos Shell de Colombia sobre el dominio del mismo globo de terreno a que se hizo referencia en el número anterior.

4. Juicio ordinario instaurado ante el mismo Tribunal por Víctor M. Royero, diciéndose condueño de las tierras llamadas "Santa Cruz de las Chimilas" y "Animas" y "Sabanas de San Angel" y "Playones de Ariguaní", contra la Nación y la Compañía de Petróleos La Perla de Colombia, S. A.

5. Juicio ordinario del Municipio de Plato sobre el dominio de un lote de terreno llamado "Fundación San Angel", contra la Nación y la Compañía de Petróleos La Perla de Colombia, S. A.

6. Juicio iniciado por el Municipio de Chimichagua ante el Juzgado del Banco para que se declare vacante y se le adjudique el globo de terreno llamado "Montaña de la Concepción", sobre el cual el Gobierno ha otorgado varias concesiones.

Se ve, pues, que el sistema legal vigente, lejos de fomentar la explotación de la riqueza petrolífera que existe en el territorio nacional, dilata, entraba y dificulta el aprovechamiento de ella en forma racional. El Gobierno se propone llevar a vuestra consideración un proyecto de ley que "armonizando la seguridad pública y el bien común con los derechos de los particulares, concilie el desarrollo económico de la República y el amparo que se debe a los capitales empleados en la extracción de las riquezas naturales que guarda el seno de la tierra, con los recursos fiscales que la Nación tiene derecho a derivar de tales riquezas".

Al presentaros un atento saludo hago votos porque el desempeño de vuestras labores legislativas se vea coronado con el más completo éxito, como lo espera de vuestro elevado patriotismo la Nación entera.

Honorables Senadores y Representantes,

NESTOR PINEDA

Julio de 1942.

NEGOCIOS GENERALES

Bogotá, junio 10 de 1942.

Señor Ministro de Minas y Petróleos.
E. S. D.

Cumplo con el honroso deber de dar a usted noticia de las labores realizadas en el último año por la Secretaría General del Ministerio, con la amplitud que la naturaleza propia de las funciones de esta Oficina lo permitan, y con anotación de algunas observaciones de índole jurídico procesal que creo oportuno y conveniente llevar a su ilustrada consideración.

SUSTANCIACION DE NEGOCIOS

Entre las funciones asignadas por el Decreto número 01302, datado en 8 de julio de 1940, a este Despacho, figura la muy importante de atender al adelantamiento de los negocios relativos a minas y petróleos que cursan en el Ministerio, lo mismo que lo tocante al diligenciamiento de los denuncios de bienes ocultos. Toca, pues, a la Secretaría la aplicación de los procedimientos de orden administrativo prescritos por las leyes en lo que corresponde a la esfera de acción del Ministerio. Por esta razón quiero referirme especialmente a algunas observaciones de carácter práctico que he tenido ocasión de hacer con motivo de haber entrado en vigencia el nuevo Código Contencioso Administrativo (Ley 167 de 1941), que rige en su integridad la materia de los procedimientos a los cuales la administración debe acomodarse en la tramitación de los asuntos que ante ella cursan.

El régimen legal de las notificaciones de providencias emanadas del Ministerio estaba determinado en varios estatutos, tales como las Leyes 53 de 1909 y 77 de 1931. En cuanto a la tramitación administrativa de los negocios relativos a petróleos, es oportuno observar que ella estaba sujeta a las prescripciones de la Ley 37 de 1931 y su Decreto reglamentario, lo mismo que a las reglas del procedimiento judicial que fueran compatibles con la naturaleza de estos asuntos.

El legislador del año de 1941 unificó el sistema de las notificaciones, merced a las disposiciones del nuevo Código Contencioso Administrativo, que da normas precisas sobre la materia, mejorando en parte el anterior, cuando ordena la abreviación de los términos fijados para la notificación de las providencias de carácter definitivo, o que ponen fin a una actuación administrativa. No puede negarse que la citada Ley vino a satisfacer una urgente necesidad, ya que hasta la expedición de ella sólo existían disposiciones dispersas en diversos estatutos, que con frecuencia dificultaban la marcha ordenada de las actuaciones y diligencias a que daban lugar los negocios propios de la administración. Esa falta

la suplía el legislador determinando en cada ramo el procedimiento a que debían sujetarse las providencias que se dictaran. No era extraño, y más bien era lo que ordinariamente ocurría, que las resoluciones de los funcionarios públicos se sujetaran, en cada Ministerio, a tramitaciones distintas, constituyendo la sustanciación de los negocios administrativos un verdadero caos. Es, pues, laudable la unificación del procedimiento administrativo establecido en la Ley 167, porque ella llena los vacíos existentes en la legislación anterior.

Pero si todo esto es cierto, no lo es menos que la reforma trajo consigo problemas de diversa índole, mediante la prescripción de un lento proceso en la notificación de aquellos autos que sólo tienen por objeto el adelantamiento de la actuación, como adelante habrá ocasión de verse. De conformidad con lo ordenado en el artículo 2º de la Ley 53 de 1909, para la notificación de las resoluciones de carácter definitivo habrá de seguirse este procedimiento: si dentro de los quince días corridos desde la fecha de una resolución administrativa, ésta no pudiere ser notificada personalmente al interesado o a su representante, se hará por medio de un edicto que durará fijado quince días más en lugar público de la Secretaría, sin perjuicio de que se publique por una sola vez en el **Diario Oficial.** La providencia quedará definitivamente ejecutoriada cuando hayan transcurrido treinta días más contados desde la fecha de la publicación en el **Diario Oficial,** si contra ella no se ha formulado reclamación alguna. Contra estas resoluciones procede el recurso de reconsideración, el cual deberá ser interpuesto por los interesados dentro de los treinta días siguientes a la fecha de la notificación.

Como se desprende de la simple lectura del mencionado precepto legal, el procedimiento que se venía empleando con anterioridad a la fecha en que entró en vigencia el nuevo Código Contencioso para las notificaciones indicadas, implicaba una demora considerable por razón de lo largo de los términos. Para que una providencia quedara ejecutoriada, en el mejor de los casos, era preciso un lapso no menor de sesenta días, lo cual era a todas luces excesivo.

Contra este sistema dilatorio reaccionó el legislador en el nuevo Código Administrativo, al adoptar allí métodos más eficaces y que mejor se acomodan a las necesidades de la administración y de los particulares. En su artículo 74, el Código que entró en vigencia el 1º de abril del año que cursa, dispone que toda providencia que deba poner término a un negocio administrativo nacional será notificada personalmente al interesado o a su representante, dentro de los cinco días siguientes a su expedición, expresándose además en el texto de la notificación, el recurso que contra la resolución proceda, lo mismo que el término dentro del cual deba interponerse.

En el artículo 75 se ordena que si no se pudiere hacer personalmente la notificación, se fijará un edicto en papel común en lugar público del respectivo Despacho, por el término de cinco días. De los recursos que correspondan podrá hacerse uso dentro de los términos fijados en el artículo 78, es decir, en los diez días útiles

siguientes al de la notificación personal, al de la desfijación del edicto, o dentro de los treinta días contados desde la fecha de la publicación en el **Diario Oficial**, cuando a ello hubiere lugar.

Si se observan las normas de la anterior legislación sobre estas materias, y se hace un estudio comparativo con las de la actual, se constatará que se han abreviado convenientemente los términos y hecho más práctico el procedimiento.

Si es cierto que el Código Contencioso ha traído esta plausible reforma, es indudable también que en lo tocante a la notificación de los simples autos de sustanciación y demás providencias destinadas al adelantamiento de los negocios administrativos, ha hecho más dispendiosa y dilatoria la tramitación. En efecto, en el segundo inciso del artículo 74 citado, se ordena que "deberán notificarse personalmente todas las providencias relativas a negocios en que individualmente haya intervenido o deba quedar obligado un particular," y en el 75 de la misma obra, como ya se dijo, se dispone que "si no pudiere hacerse notificación personal, se fijará un edicto en papel común en lugar público del respectivo Despacho por el término de cinco días...."

En casi todos los negocios que en esta Secretaría se tramitan, aparece forzosamente algún particular interesado, por la razón clarísima de que son la iniciativa particular y el interés privado los elementos que mueven el resorte de la explotación minera. En tales circunstancias, bien claro es que bajo el imperio del inciso transcrito caen la totalidad de las providencias que se dicten en negocios de minas, aun las que simplemente tienen por objeto el adelantamiento de la tramitación. Un simple auto de reconocimiento de la personería, o uno por medio del cual se ordene la fijación en lista, requerirían para su ejecutoria un término excesivamente largo, ya que las notificaciones de carácter personal son asaz escasas por razón de la renuencia de los interesados en aceptarlas.

El estatuto legal comentado ha traído, como es lógico suponer, un entorpecimiento considerable en la marcha de los asuntos jurídicos, hasta el punto de que la sustanciación de un caso cualquiera necesita hoy de un tiempo mucho más largo del que anteriormente requería. Antes de la vigencia del Código Contencioso, los autos de sustanciación y los interlocutorios eran notificados como lo dispone el Código de Procedimiento Civil, sistema éste sencillo y de fácil y cómoda aplicación. Estas notificaciones se surtían mediante la anotación en estados como lo ordena el artículo 310 del Código Judicial.

No obstante los inconvenientes que presenta la aplicación del nuevo sistema, desde el día 1º de abril del corriente año, fecha en que entró a regir la Ley 167 de 1941, la Secretaría a mi cargo le ha venido dando estricto cumplimiento, como era de rigor.

Estas razones, tan brevemente expuestas, me inducen a creer en la conveniencia de modificar el estatuto contencioso en lo tocante a la irregularidad anotada, ya en el sentido de volver al sistema consagrado en el Código de Procedimiento Civil, ora buscando algún otro más rápido y de cómoda aplicación.

PERSONAL Y CARRERA ADMINISTRATIVA

Por Decreto número 01302, de 8 de julio de 1940, se fijaron las funciones, nomenclatura, personal y asignaciones de las distintas dependencias del Ministerio, y se dictaron algunas otras disposiciones de análoga calidad. Decretos posteriores introdujeron algunas reformas, y a partir del mes de julio del año próximo pasado, hasta esta fecha, se ha modificado el estatuto orgánico, en el sentido de adaptar las funciones a las necesidades del servicio. En consecuencia, pues, se han hecho los siguientes cambios:

Por Decreto número 1251, de 10 de julio de 1941, se suprimieron cuatro cargos de Medidores en la Sección tercera —Servicio Técnico— y se crearon seis puestos de Medidores Auxiliares, dependientes de la misma Sección.

Por Decreto número 315, de 6 de febrero de 1942, fueron suprimidos los cargos de Ingeniero Ayudante y tres Medidores Auxiliares de la Sección tercera —Servicio Técnico— lo mismo que dos Ingenieros de Campo dependientes de la Planta Metalúrgica de Medellín.

En virtud del mismo Decreto, se crearon los cargos de Ayudante de la Sección segunda —Servicio Legal—, de Dibujante de la Sección tercera —Servicio Técnico—, Ingeniero de Petróleos y Revisor Ayudante de la misma dependencia, y el de Secretario Habilitado de la Planta Metalúrgica de Medellín.

Por Decreto número 771, de 27 de mayo del cursante año, se complementó el personal de la Sección tercera en sus dependencias del Servicio Geológico, con los siguientes cargos:

Un Geólogo Geofísico, dos Ingenieros Petrógrafos, dos Ingenieros Auxiliares, dos Dibujantes, un Oficial de Kárdex y una Estenógrafa.

El Escalafón de Empleos del Ministerio se estableció por Decreto número 1095, de 17 de junio de 1941, y en él se fijaron las condiciones mínimas para la admisión. Desde cuando entró en vigencia tal estatuto, un numeroso grupo se ha incorporado en la Carrera Administrativa, y últimamente se han estado tramitando muchas solicitudes de admisión.

MOVIMIENTO PRESUPUESTAL

El ejercicio de la pasada vigencia fiscal, en las apropiaciones correspondientes a este Ministerio, de conformidad con la Ley 87 de 1940, arrojó el siguiente movimiento:

Monto total de las partidas apropiadas... ... ...$	626.041.00
Sumas trasladadas a las apropiaciones de los Ministerios de Obras Públicas, según Decreto 524 de 1941, y de Gobierno y Relaciones Exteriores, según Decreto 2169 del mismo año...	9.320.00
Saldo líquido de las apropiaciones del Ministerio... ... ...$	616.721.00
Si a esta suma se le descuenta el total de los saldos existentes en los libros de contabilidad en 31 de diciembre, y que ascendía a...	42.203.00
se obtiene entonces un total de giros durante la vigencia de... ...$	574.518.00

Cerrado por completo el período fiscal, se cancelaron saldos no comprometidos, que estaban a la orden del Departamento Nacional de Provisiones, por la suma de $ 1.405.90, y otros de distinta índole por $ 604.00; lo que da un total de saldos cancelados de ....$ 2.009.90

y, como según informes suministrados, los empleados de manejo reintegraron a la Tesorería General de la República por concepto de sobrantes de giros la suma de 8.904.94

se establece, así, un total efectivo de gastos durante todo el año de 563.603.16

Esta cantidad fue gastada según el siguiente detalle:

Contratos celebrados.

Por pago de contratos celebrados por el Gobierno con ingenieros colombianos para su especialización en el Exterior, en la industria del petróleo (Ley 37 de 1931) .... $		28.595.97
Por pago de contratos celebrados con técnicos en el ramo de Geología, para dar cumplimiento a las Leyes 83 de 1916 y 37 de 1931 .... $	5.912.50	
Por pago de contratos celebrados con técnicos en el ramo de Investigaciones Científicas	3.910.70	
Por pago de contratos celebrados para arrendamiento de locales para las plantas metalúrgicas de Pasto y Medellín, y para las oficinas del Servicio Geológico en esta ciudad	3.720.00	
Para pagar durante seis meses los servicios de energía y luz eléctricas, prestados por el Municipio de La Salina a la Administración de las Salinas de Chita y Muneque.	1.500.00	43.639.17

Departamento Nacional de Provisiones.

Valor pagado al Departamento Nacional de Provisiones, por concepto de elementos, muebles y equipo de oficina, útiles y papelería, maquinarias, reactivos y equipo para los Laboratorios y Plantas Metalúrgicas .... $	49.505.53	
Saldos de reservas globales por girar ..	71.16	49.576.69

Construcción y acondicionamiento de edificios.

Suma girada al Ministerio de Obras Públicas para iniciar los trabajos de construcción del edificio para los Laboratorios de la Sección de Investigaciones Científicas, en esta ciudad .... $	70.000.00

Suma girada al Cajero de la Zona de Carreteras de Medellín, dependiente del Ministerio de Obras Públicas, para iniciar los trabajos de construcción del edificio para la Planta Metalúrgica de dicha ciudad	15.000.00	
Suma invertida en el acondicionamiento de los locales para el funcionamiento de los Laboratorios Nacionales de Fundición y Ensayes de Ibagué y Quibdó	1.802.95	86.802.95

Servicios varios.

Pagado por jornales, viáticos y gastos de transporte del personal, útiles de escritorio, acarreos y transporte de elementos; servicios de agua, aseo, luz y energía eléctrica, teléfonos, etc., etc., del Ministerio y sus dependencias de fuera de Bogotá, durante el año	$	103.446.16
Por concepto de sueldos pagados al personal de nómina, del Ministerio, durante la vigencia		280.138.19
	$	563.603.16

El porcentaje de los gastos que acaban de relacionarse, es como sigue:

Contratos celebrados	7,7%
Departamento Nacional de Provisiones	8,8%
Construcción y acondicionamiento de edificios	15,4%
Servicios varios	18,4%
Sueldos del personal	49,7%
	100 %

La distribución anterior relieva la estrechez de las partidas apropiadas para los gastos de este Ministerio, por cuanto casi el 50% del monto total de sus apropiaciones se destina al pago del personal de nómina, quedando, en tales condiciones, una notable insuficiencia en todos los demás renglones del ejercicio presupuestal. De ahí la imperiosa necesidad de actuar en el control presupuestal con un rigorismo que toca los lindes de la mezquindad, para acomodar las actividades administrativas que le son inherentes, dentro de las minúsculas posibilidades fiscales.

VIGENCIA FISCAL DE 1942

Presupuesto ordinario.

La Ley 150 de 1941 fijó para este Ministerio, en el curso del actual período fiscal, una apropiación inicial de $ 585.248.90, suma ésta que fue contracreditada en $ 18.500.00, que se trasladaron a las apropiaciones del Ministerio de Obras Públicas, ya que este Despacho es el que adelanta los trabajos de construcción del edificio para la Sección de Investigaciones Científicas.

Sobre un monto total de $ 84.170.079.79, a que asciende el valor total del Presupuesto ordinario de gastos en esta vigencia, el porcentaje correspondiente a este Ministerio apenas llega a un 0,69%, según puede apreciarse en el siguiente detalle:

Ministerio de Gobierno ... ... $	12.601.731.64	14,97%
Ministerio de Relaciones Exteriores ..	1.658.655.02	1,97%
Ministerio de Hacienda y Crédito Público (ord.)	5.010.022.50	5,95%
Ministerio de Hacienda y Crédito Público (deuda)	16.199.791.57	19,25%
Ministerio de Guerra	14.116.000.00	16,78%
Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social	6.216.014.74	7,39%
Ministerio de la Economía Nacional ...	3.185.693.00	3,78%
Ministerio de Minas y Petróleos	585.248.90	0,69%
Ministerio de Educación Nacional ...	7.684.023.56	9,13%
Ministerio de Correos y Telégrafos ...	4.763.818.51	5,66%
Ministerio de Obras Públicas	11.289.716.35	13,41%
Departamento de Contraloría	859.364.00	1,02%
	$ 84.170.079.79	100 %

En los cinco primeros meses de la actual vigencia, las apropiaciones de este Ministerio están demostrando una notoria insuficiencia, toda vez que las necesidades fiscales cada día más crecientes de este Despacho, no se compadecen con las reducciones que año por año le van haciendo a su presupuesto. Hasta el 31 de mayo del año en curso, el movimiento presupuestal ordinario de este Ministerio ha sido como sigue:

Monto total de las apropiaciones ... ... $	585.248.90
Suma trasladada a las apropiaciones del Ministerio de Obras Públicas, para atender a la construcción del nuevo edificio de la Sección de Investigaciones Científicas	18.500.00
Total ... ... $	566.748.90

De esta suma se ha girado hasta la fecha la cantidad de $ 227.109.86, suma muy inferior al monto de las cinco duodécimas partes del total de las erogaciones que señala la Ley 64 de 1931 y, que en este caso, darían un total de $ 236.145.35. Del remanente de las apropiaciones —$ 339.639.04— hay comprometidos, por reservas constituídas, $ 25.581.22.

Sin embargo, el ritmo de estas erogaciones no se puede tomar como índice demostrativo del movimiento normal de la marcha de este Ministerio, por cuanto son muchas las necesidades de diversos órdenes que contempla la administración, que se han venido aplazando indefinidamente, retrasando en algunos casos iniciativas que, a no dudarlo, serían de gran importancia para la economía nacional.

Presupuesto extraordinario.

Para dedicarle al estudio del subsuelo del país toda la atención que ello requiere, y en vista de la falta de recursos fiscales que acusan las apropiaciones ordinarias del presente ejercicio presupuestal, el Gobierno Nacional abrió un crédito en el Presupuesto extraordinario vigente, en el que, con base en los títulos provisionales de "Bonos de la Deuda Interna Unificada de la Clase **B**", dedicó la cantidad de $ 100.000.00 para la extensión de los estudios geológicos del país. Esta medida redundará en notable provecho para la economía nacional, por cuanto con la suma apropiada se podrán adelantar muchos trabajos de innegable importancia. De esta cantidad se han gastado ya $ 3.316.66, quedando un remanente de $ 96.683.34, de los cuales hay comprometidos $ 3.000.00.

A medida que se vayan extendiendo las posibilidades del país en los ramos de Minas y Petróleos, e investigaciones científicas, es apenas lógico que se vayan ampliando también las apropiaciones presupuestales del Ministerio, con el fin de poder aplicar a todas ellas los recursos necesarios. De otra manera, este organismo administrativo estará circunscrito a una simple labor de sostenimiento de lo establecido, siendo imposible que pueda adelantar nuevos trabajos de investigación en los ramos que son de su competencia.

Con sentimientos de la más distinguida consideración, me suscribo de usted atento servidor,

CARLOS GUSTAVO ARRIETA
Secretario General del Ministerio
de Minas y Petróleos.

INFORME ANUAL DEL DIRECTOR DE LA SECCION TERCERA, SERVICIO TECNICO

Bogotá, 24 de junio de 1942

Señor Ministro de Minas y Petróleos.
En su Despacho.

Nuevamente procedo a cumplir la honrosa disposición reglamentaria del informe anual, relacionándole a usted las actividades efectuadas en lo oficial y técnico por las compañías y personas dedicadas a la industria del petróleo, en lo que esta Sección controla, y las cumplidas por ella desde la fecha del último informe anual hasta el primero de los corrientes.

Hallándonos en el último año de la Administración del doctor Eduardo Santos, considero acertado incluír en cada grupo de labores una sucinta información de lo hecho desde que se inauguró esa Administración, que ha tenido excelentes actuaciones al respecto.

Muy acertadamente decía en diciembre de 1930 la Comisión Interparlamentaria de Hidrocarburos, que en las actividades legislativas sobre la industria petrolera concurren múltiples circunstancias de complejidad, trascendencia e interés desde diversos puntos de vista: económico, fiscal, comercial, jurídico, técnico, internacional, etc.; y que tan delicados aspectos reclaman cuidadoso estudio para obtener las disposiciones más acertadas. Luégo agregaba la Comisión que al formular cada precepto había examinado las diversas fases del asunto sin emplear un criterio unilateral, porque normas muy recomendables o convenientes sólo a la luz de un aspecto, digamos el técnico o el jurídico, pueden ser perjudiciales por otro, por ejemplo, el comercial o el económico, y viceversa.

Iguales circunstancias concurren cuando se trata de aplicar las disposiciones y de administrar oficialmente la compleja industria del petróleo. En mis actuaciones he procurado seguir como normas aquellas benéficas ideas de la Comisión, y así podrá notarse en los temas de que trato en este informe, no limitándome a lo que suele restringirse con la denominación de técnico, sino atendiendo otros aspectos igualmente necesarios, como el económico y el comercial; viendo cuáles de ellos cuentan ya con disposiciones que falta llevar a la práctica, y buscando la manera de que se dicten medidas sobre otros, indicados por la evolución que va presentándose.

Divido este informe en cuatro capítulos: el primero, consagrado a las actividades en petróleos de propiedad nacional; el segundo, a las referentes a petróleos de presunta o efectiva propiedad privada; dedico el tercero a presentar proyectos hechos de organización de los ramos que atiende la Sección, que juzgo acertados y urgentes; y en el cuarto hago una reseña de la industria petrolera en América. Además, por separado presento a usted algunas iniciativas, apoyadas en dichos estudios y en otros que he venido adelantando.

Procuraré destacar en el curso del informe la inteligente y activa colaboración del personal de la Sección.

CAPITULO I

Petróleos de propiedad nacional—Actividades en éstos.

I—PROPUESTAS DE CONTRATO

A—Las recibidas y aceptadas en los tres años anteriores.

Al iniciarse la presente Administración en agosto de 1938, venían las propuestas de contrato de exploración y explotación de petróleo en la número 56, contadas a partir de septiembre de 1931. De éstas habían sido aceptadas 21.

De agosto de 1938 al 1º de junio de 1941 fueron presentadas 50 propuestas, y en el mismo período, después de estudiarlas se aceptaron de éstas y otras anteriores, 37. Hubo, pues, en este lapso de tres años un notorio aumento de propuestas con respecto a los siete anteriores, el que venía acentuándose desde 1937, según se ve en las estadísticas llevadas en la Sección. Ese aumento fue atribuído a las reformas a la Ley del Petróleo obtenidas el año anterior.

B—Las correspondientes al último año.

Desde el 1º de junio de 1941 hasta la misma fecha del año en curso han sido presentadas al Ministerio 14 propuestas, de la número 107 a la 120. La Sección terminó el estudio de 12 de éstas, y las dos últimas están para terminarlo. En el análisis de las correspondientes documentaciones han colaborado los señores geólogos doctores Benjamín Alvarado, en todas, inclusive la 119; en dos, el doctor Roberto Sarmiento Soto; en dos, el doctor Luis Alejandro del Río, y en una, el doctor Vicente Suárez Hoyos. En la parte topográfica contribuyó al estudio el doctor Camilo Torres Parra, y todos presentaron cuidadosos informes.

C—Puntos de estudio.

Han sido éstos, conforme a las disposiciones reglamentarias pertinentes, de dos clases: geológicos y topográficos; los primeros versan sobre el cumplimiento que se les haya dado a las normas establecidas en las mismas disposiciones para la elaboración de plano geológico, columna estratigráfica, perfil geológico y memoria descriptiva; los segundos, se refieren a la topografía de la región, a los linderos del lote solicitado, a su localización adecuada, la forma, el área y otros pormenores, que incluyen plano topográfico y memoria descriptiva.

Sobre estos puntos de estudio se han establecido algunas normas o doctrinas, de las cuales tres relaciono en seguida. Una de ellas fue la del cupo superficiario de los proponentes y contratistas de exploración y explotación de petróleo. Habiéndose presentado ideas diferentes al reglamentar el artículo 3º de la Ley 160 de 1936, sosteniendo algunos que el cupo podía alcanzar a 300.000 hectáreas, y la Sección que era sólo de 200.000, ésta elaboró un extenso informe apoyado en los antecedentes de la Ley y desde los puntos de vista técnico y económico; fue consultada la tesis a la Junta Asesora y como resultado quedó consagrada esa extensión máxima de 200.000 hectáreas en el artículo 1º del Decreto 1694 de 1939.

PROPUESTAS DE CONTRATO DE EXPLORACION Y EXPLOTACION DE PETROLEOS, HECHAS DURANTE LA VIGENCIA DE LAS LEYES 37 DE 1931 Y 160 DE 1936

CUADRO NUMERO 1

	PROPONENTE	UBICACION — Municipio	UBICACION — Departamento o Intendencia	Area Hs.	Fecha de presentación	Area superpuesta	OBSERVACIONES	Area aceptada	Fecha de aceptación	Estado en que se encuentran
							Vienen	431.764,6		
21	Compañía de Petróleo Shell de Colombia	Vélez	Santander	50.000	Diciembre 12 de 1936		De área y una legal	49.906,5	Marzo 17 de 1937	Contrato.
22	Sindicato de Inversiones	Rionegro, Cáchira, Río de Oro, Aguachica	Santander, Norte de Santander y Magdalena	49.919	Enero 22 de 1937		Renunció parte del área	45.905	Junio 3 de 1937	Suspendida. Juicio ordinario iniciado por la Nación.
23	Evaristo Obregón Arjona	Bolívar y Territorio Vásquez	Santander y Boyacá	42.546	Marzo 31 de 1937		Desistió de una parte del área	36.757	Junio 5 de 1937	Contrato.
24	Richmond Petroleum Company	Simití	Bolívar	49.000	Abril 3 de 1937		Falta de coordenadas	49.030	Marzo 15 de 1938	Abandonada, marzo 13 de 1939.
25	Lobitos Oilfields Ltd.	Puerto Berrío	Antioquia	37.090	Abril 24 de 1937		Varias y se presentó superposición			No aceptada, agosto 17 de 1939.
26	Compañía Colombiana de Petróleo El Cóndor	Remedios	Antioquia	47.810	Mayo 20 de 1937		De carácter jurídico	47.810	Agosto 2 de 1937	Contrato.
27	José H. y Francisco Andrade	Lebrija y Puerto Wilches	Santander	29.147	Mayo 24 de 1937		Técnicas y legales			No aceptada, junio 18 de 1938.
28	Frederick R. Ryan	Lebrija y Puerto Wilches	Santander	7.156	Junio 3 de 1937	7.156	Superposición, falta declinación, forma lote	19.328	Junio 18 de 1938	En oposiciones ante la Corte.
29	Juan de Dios Gutiérrez	Remedios y Simití	Antioquia y Bolívar	49.810	Julio 8 de 1937	38.710	Superposición del 73,7 por 100 en la 26.			No aceptada, agosto 20 de 1937.
30	Compañía de Petróleos del Valle del Magdalena.	Puerto Wilches y Simití	Santander y Bolívar	44.670	Julio 9 de 1937	2.327	Superposición, coordenadas, solución de continuidad			Sustituída por la 40 y 41.
31	South American Gulf Oil Company	Puerto Wilches	Santander	1.070	Julio 16 de 1937		En longitudes, rumbos, declinación			Abandonada.
32	Texas Petroleum Company	Guaduas y Puerto Liévano	Cundinamarca	34.290	Agosto 13 de 1937		De azimut, de forma del lote y otras			No aceptada, octubre 17 de 1939.
33	Leonard Oil Development Company	Lebrija, Girón y Puerto Wilches	Santander	24.502	Septiembre 7 de 1937		Superpuesta en la 27 y 28			No aceptada, junio 18 de 1938.
34	Jaime Gutiérrez	La Dorada, Samaná y Sonsón	Caldas y Antioquia	45.306	Septiembre 9 de 1937		Cálculo del área	49.119	Diciembre 5 de 1938	En proyecto de modificación.
35	Tropical Oil Company, Sucursal	Guaduas y Puerto Liévano	Cundinamarca	30.564	Septiembre 13 de 1937	30.564	Superposición en la 32, forma del lote, detalles geológicos			No aceptada, octubre 17 de 1939.
36	Compañía de Petróleos La Perla de Colombia	Bolívar	Santander	6.175	Septiembre 22 de 1937		Punto de partida, azimut			Renunciada, abril 22 de 1939.
37	Compañía de Petróleos La Perla de Colombia	Remedios	Antioquia	22.763	Septiembre 24 de 1937		Area y forma del lote			Renunciada, mayo 19 de 1939.
38	Juan de Dios Gutiérrez	Remedios y Simití	Antioquia y Bolívar	16.927	Octubre 6 de 1937		Modificación de la 29, geológica	16.927	Abril 5 de 1938	Contrato.
39	Tropical Oil Company, Sucursal	Puerto Liévano, Caparrapí, Guaduas, Dorada	Cundinamarca, Caldas, Tolima	34.512	Octubre 28 de 1937		Superposición en la 32. Interpretación de disposiciones			No aceptada, octubre 17 de 1939.
40	Socony Vacuum Oil Company	Puerto Wilches	Santander	15.000	Noviembre 8 de 1937		Parte de la 30. Forma del lote			Renunciada, abril 4 de 1939.
41	Compañía de Petróleos del Valle del Magdalena.	Remedios y Simití	Antioquia y Bolívar	33.856	Noviembre 8 de 1937	976	Parte de la 30. Con superposición	32.879,8	Marzo 30 de 1939	Contrato.
42	Compañía de Petróleo Shell de Colombia	Villavicencio y San Martín	El Meta	97.128	Noviembre 22 de 1937		Topográficas y geológicas			No aceptada, mayo 12 de 1938.
43	Hernando Franco C.	Rionegro, Lebrija y Puerto Wilches	Santander	48.970	Diciembre 14 de 1937		Geológicas. Falta de azimut			No aceptada, junio 25 de 1938.
44	Texas Petroleum Company	Medina, Macanal, Campohermoso	Cundinamarca, Boyacá, Meta	100.000	Diciembre 18 de 1937		Cálculo de coordenadas y de azimut	100.000	Diciembre 12 de 1938	En oposiciones ante la Corte.
45	Neftalí Castro	Medina	Cundinamarca	50.000	Diciembre 21 de 1937		Varias importantes			No aceptada, enero 25 de 1938.
46	William Neilson	Puerto Berrío	Antioquia	45.006	Diciembre 24 de 1937	35.506	Superpuesta en la 25. Referencia del polígono	45.006	Agosto 17 de 1939	En oposiciones ante la Corte.
47	Roberto Peña	Turbo y Montería	Antioquia y Bolívar	44.954	Enero 3 de 1938		Determinación de azimut. Datos geológicos Geológicas	25.366	Julio 16 de 1941	Contrato.
48	Roberto Peña	Montería	Bolívar	5.020	Enero 3 de 1938		Declinación magnética. Forma del lote.			No aceptada, septiembre 13 de 1938.
49	Evaristo Obregón Arjona	Territorio Vásquez	Boyacá	9.426	Enero 4 de 1938		Geológicas. Requisitos legales			No aceptada, noviembre 6 de 1941.
50	Manuel Toro	Montería y Turbo	Bolívar, Antioquia	36.464	Febrero 5 de 1938	31.472	Superpuesta en la 47			No aceptada, octubre 5 de 1938.
51	Carlos de Narváez	La Dorada y Victoria	Caldas	36.015	Marzo 12 de 1938			36.015	Diciembre 5 de 1938	En oposiciones ante la Corte.
52	Juan de Dios Gutiérrez	La Dorada	Caldas	12.659	Mayo 18 de 1938	12.659	Superpuesta en la 34. Parte legal			No aceptada, diciembre 5 de 1938.
53	Compañía de Petróleo Shell de Colombia	Villavicencio y San Martín	Meta	100.000	Mayo 28 de 1938		Modificación de la 42. Punto de partida. Esquema general	99.975	Agosto 12 de 1938	Contrato.
54	Salvador Camacho Roldán	Simití	Bolívar	49.468	Julio 7 de 1938	23.500	Superpuesta en la 24	49.468	Junio 22 de 1939	Contrato.
55	Manuel Aya Schroeder	Simití	Bolívar	50.000	Julio 15 de 1938	21.518	Superpuesta en la 54. Forma lote			No aceptada, junio 22 de 1939.
56	Compañía Colombiana de Petróleo El Cóndor	Villavicencio	Meta	195.800	Agosto 2 de 1938		Area. Detalles geológicos secundarios			Renunciada, noviembre 7 de 1938.
57	René Granger	Simití	Bolívar	17.868	Agosto 13 de 1938	17.565	Superpuesta en la 54 y 55			No aceptada, junio 22 de 1939.
58	Hernando Franco C.	Rionegro, Lebrija, Puerto Wilches	Santander	48.970	Agosto 29 de 1938		Modificación de la 43. De azimut y geológicas	48.970	Julio 25 de 1939	En oposiciones ante la Corte.
59	William A. Mc Carthy	Puerto Wilches	Santander	22.965	Agosto 30 de 1938		Detalles topográficos. Forma lote	20.520	Marzo 5 de 1939	Contrato.
60	Francisco Rocha Vargas	Bolívar	Santander	3.383	Septiembre 10 de 1938			3.383	Enero 9 de 1939	Contrato.
61	Pierre Lakhovisky	Remedios y Simití	Antioquia y Bolívar	21.244	Octubre 8 de 1938	20.810	Superpuesta en la 41. Varias			No aceptada, marzo 30 de 1939.
62	Francisco Laserna	Bolívar y Territorio Vásquez	Santander y Boyacá	18.354	Octubre 18 de 1938			18.354	Julio 7 de 1939	Abandonada, diciembre 13 de 1941.
63	Compañía Colombiana de Petróleo El Cóndor	Villavicencio	Meta	197.400	Noviembre 7 de 1938		Modificación de la 56. Area. Detalles geológicos	100.000	Junio 2 de 1941	En elaboración de póliza.
64	Antonio Borda Carrizosa	Villavicencio	Meta	99.938	Noviembre 25 de 1938		Superpuesta en la 63. Detalles geológicos.	69.069	Octubre 27 de 1941	En curso. Propuesta reducida.
65	René Granger	San Sebastián, Chiriguaná y Chimichagua	Magdalena	19.206	Diciembre 17 de 1938		Alineamientos. Forma del lote. Geológicas	18.514,5	Julio 6 de 1939	Contrato.
66	Salvador Camacho Roldán	Simití	Bolívar	25.521	Enero 3 de 1939		Es parte de la 54			Aceptada la 54.
67	Juan de Dios Gutiérrez	Sonsón	Antioquia	5.091	Enero 20 de 1939		Detalles geológicos			Renunciada, agosto 20 de 1939.
68	Antonio J. Castro Borrero	Mosquera	Nariño	22.710	Febrero 28 de 1939		Topográficas y geológicas			Desistida, julio 24 de 1939.
69	Vicente García Córdoba	Tumaco	Nariño	12.682	Febrero 28 de 1939		Topográficas y geológicas			Desistida, julio 24 de 1939.
70	Carlos Botero Mejía	Bolívar	Santander	39.537	Marzo 6 de 1939			39.537	Mayo 9 de 1939	Contrato.
71	Pierre Lakhovisky	Sonsón	Antioquia	25.726	Marzo 14 de 1939		Superpuesta en la 67. Varias			No aceptada, agosto 22 de 1939.
72	Manuel Toro	Simití	Bolívar	16.281	Marzo 14 de 1939	1.544	Superpuesta en la 54, 55, 57 y 66			No aceptada, junio 22 de 1939.
73	Carlos A. Torres Pinzón	Puerto Wilches	Santander	12.609	Abril 5 de 1939		Modificación de la 40	12.509	Mayo 9 de 1939	Oposición ante la Corte.
74	Compañía Anglo Colombiana de Petróleos	Chimichagua y Chiriguaná	Magdalena	49.985	Abril 5 de 1939	6.400	Superpuesta en la 55	47.789,4	Agosto 16 de 1939	Contrato.
75	Hernando Salazar	Puerto Wilches	Santander	10.769	Abril 10 de 1939	1.250	Superpuesta en la 7[illegible]. [illegible] polígono. Declinación. Geología	9.304	Agosto 30 de 1939	En curso. Devuelta por la Corte.
76	Richmond Petroleum Company	San Martín	Meta	100.000	Abril 11 de 1939		Forma del lote. Detalles geológicos	100.000	Agosto 18 de 1939	Contrato.
77	Giovani Serventi	Puerto Berrío y San Luis	Antioquia	49.431	Abril 11 de 1939		Cálculos de azimut. Punto de partida. Geológicas	49.431	Diciembre 13 de 1939	En oposiciones ante la Corte.
78	Martín Theves	Puerto Berrío y Remedios	Antioquia	49.580	Abril 12 de 1939		Punto de partida. Datos de azimut. Geológicas	49.580	Diciembre 13 de 1939	En elaboración de póliza y diligencias para firmar el contrato.
79	Compañía Petrolera de Bogotá	Chimichagua y San Sebastián	Magdalena	49.918	Mayo 3 de 1939	12.705	Superpuesta con la 74	47.552,7	Diciembre 7 de 1939	En oposiciones ante la Corte.
80	Luis Alberto Villamizar	Simití	Bolívar	23.765	Mayo 3 de 1939	935	Superpuesta en la 57 y 72. Geológicas	22.995	Agosto 8 de 1939	Contrato.
81	Compañía de Petróleos La Perla de Colombia	Plato y Pivijay	Magdalena	49.985	Mayo 26 de 1939		Detalle de la columna estratigráfica	49.986	Agosto 22 de 1939	Contrato.
82	Joaquín Samper Herrera	Puerto Liévano	Cundinamarca	16.008	Junio 1º de 1939	16.008	Superpuesta en las 32, 35 y 39. Otras			No aceptada, octubre 17 de 1939.
83	Pedro Londoño Sáenz	Puerto Liévano y Guaduas	Cundinamarca	15.282	Junio 2 de 1939	15.282	Superpuesta en las 32, 35 y 39. Forma lote. Otras			No aceptada, octubre 17 de 1939.
84	Alfredo Londoño	Puerto Liévano	Cundinamarca	5.523	Junio 9 de 1939	3.523	Superpuesta en la 32. Meridiano. Forma.			No aceptada, octubre 17 de 1939.
85	Eduardo Rodríguez Piñeres	Puerto Liévano y Guaduas	Cundinamarca	4.909	Junio 14 de 1939	4.909	Superpuesta en las 32, 35, 39 y 83. Linderos. Azimut			No aceptada, octubre 17 de 1939.
86	Jaime Rodríguez Fonnegra	Guaduas	Cundinamarca	2.126	Junio 14 de 1939		Superpuesta en las 32, 35, 39 y 83. Azimut. Forma			No aceptada, octubre 17 de 1939.
87	Richmond Petroleum Company	San Martín	Meta	50.000	Junio 28 de 1939		Cupo superficiario			No aceptada, septiembre 23 de 1939.
88	Manuel Toro	Sonsón	Antioquia	5.091	Julio 21 de 1939		Es la 67	5.091	Agosto 22 de 1939	Desistida, noviembre 18 de 1940.
89	Antonio J. Castro Borrero	San José	Nariño	18.852	Julio 24 de 1939		Reemplaza la 68. Distancia a la Costa. Dibujo	16.540	Noviembre 25 de 1939	Abandonada, diciembre 13 de 1941.
90	Vicente García Córdoba	Tumaco y San José	Nariño	6.030	Julio 24 de 1939		Reemplaza la 69. Distancia a la Costa. Dibujo			Desistida, octubre 27 de 1939.
91	Alberto Arango Tavera y Jesús Echeverri Duque.	Tame	Boyacá	100.000	Octubre 2 de 1939		Topográficas y geológicas			No aceptada, mayo 8 de 1941.
92	Compañía Anglo Colombiana de Petróleo	San Martín y Uribe	Meta	99.319,4	Octubre 6 de 1939		Detalle de la declinación magnética	99.319,4	Noviembre 14 de 1939	Contrato.
93	Texas Petroleum Company	Caparrapí, Guaduas, Puerto Liévano, Yacopí	Cundinamarca	46.469,4	Octubre 17 de 1939	15.920	Mutua superposición	33.120,2		En curso. Fallada por el Consejo de Estado.
94	Pedro Londoño Sáenz	Caparrapí, Guaduas y Puerto Liévano	Cundinamarca	49.959	Octubre 17 de 1939	15.920	Mutua superposición	27.651,8	Noviembre 20 de 1941	En curso. Fallada por el Consejo de Estado.
95	Joaquín Samper Herrera	Puerto Liévano	Cundinamarca	16.008	Octubre 23 de 1939	16.008	Superpuesta en la 93			No aceptada, diciembre 15 de 1939.
96	Compañía de Petróleo La Estrella de Colombia	Plato	Magdalena	48.568,3	Octubre 24 de 1939			48.568,3	Diciembre 6 de 1939	Contrato.
97	Alberto Isaza	Puerto Wilches y Lebrija	Santander	49.785	Noviembre 18 de 1939		Forma del lote	49.770	Mayo 16 de 1940	En oposiciones ante la Corte.
98	Jaime Samper	Pivijay	Magdalena	43.500	Enero 13 de 1940			43.500	Abril 9 de 1940	En oposiciones ante la Corte.
99	Compañía de Petróleo La Perla de Colombia	Corregimiento de Uribe	Meta	99.533,2	Abril 5 de 1940			99.523,2	Junio 18 de 1940	En oposiciones ante la Corte.
100	Sindicato de Inversiones	Barranquilla, Puerto Colombia, Tubará, Galapa, Baranoa, Soledad	Atlántico	49.940	Julio 9 de 1940		Azimut, declinación, relación, punto de partida, etc.	49.940	Enero 17 de 1941	En estudio de oposiciones.
101	Luciano Restrepo	Puerto Wilches y Lebrija	Santander	19.718	Septiembre 19 de 1940			19.718	Diciembre 13 de 1940	En curso.
102	Regalías Petrolíferas	Villavicencio y Restrepo	Meta	95.128	Septiembre 30 de 1940		Alineamiento, meridiano verdadero	95.128	Enero 24 de 1941	En oposiciones ante la Corte.
103	Gonzalo Mejía	Villavicencio, Restrepo, Medina	Meta y Cundinamarca	94.973	Septiembre 30 de 1940			94.973	Noviembre 13 de 1940	En curso. Pendiente de actuación ajena al Ministerio.
104	Cía. Colombiana de Petróleo Occidental, S. A.	San Martín y Uribe	Meta	49.456	Noviembre 4 de 1940			49.456	Diciembre 13 de 1940	Desistida.
105	Tropical Oil Company	Baranoa, Sabanalarga, Usiacurí, Palonuevo, Sabanagrande, Santo Tomás y Palmar de Varela	Atlántico	49.353	Noviembre 4 de 1940	1.800	Superpuesta en la número 100	43.978	Mayo 8 de 1941	En curso.
106	Cía. Colombiana de Petróleo Occidental, S. A.	Simití	Bolívar	8.875,8	Mayo 19 de 1941			8.875,8	Julio 9 de 1941	En elaboración de póliza.
107	Compañía Colombiana de Petróleo El Dorado	Chimichagua, Chiriguaná y San Sebastián	Magdalena	50.000	Junio 6 de 1941		En el área y el esquema general	49.996,2	Noviembre 26 de 1941	En curso.
108	Alberto Arango Tavera	Remedios	Antioquia	40.560	Junio 9 de 1941			40.560	Agosto 22 de 1941	En elaboración de póliza.
109	Sin anotar (Ley 37 de 1931, artículo 5º; Decreto 1270 de 1931, artículo 46)									En estudio.
110	Compañía de Petróleo Gran Colombia, S. A.	Plato y Santa Ana	Magdalena	50.000	Julio 18 de 1941			50.030	Agosto 20 de 1941	En estudio de oposiciones.
111	Alfonso Samper	Simití	Bolívar	1.410,7	Septiembre 29 de 1941			1.410,7	Abril 6 de 1942	En curso.
112	Richmond Petroleum Company	Cunday, Purificación y Pandi	Tolima y Cundinamarca	49.968,7	Octubre 1º de 1941			49.968,7	Diciembre 16 de 1941	Desistida, abril 9 de 1942.
113	Compañía Colombiana de Petróleo El Meta	Cunday, Purificación, Prado y Dolores	Tolima	29.460,9	Octubre 9 de 1941			49.460,9	Diciembre 16 de 1941	Desistida, abril 9 de 1942.
114	Gabriel Angel E.	Simití	Bolívar	24.753,3	Noviembre 8 de 1941			24.753,3	Diciembre 29 de 1941	En estudio de oposiciones.
115	Sin anotar (Ley 37 de 1931, artículo 5º; Decreto 1270 de 1931, artículo 46)									En estudio.
116	Manuel Toro	Guaduas y Caparrapí	Cundinamarca	14.413	Noviembre 24 de 1941		Legales			No aceptada, abril 13 de 1942.
117	Sin anotar (Ley 37 de 1931, artículo 5º; Decreto 1270 de 1931, artículo 46)									En estudio.
118	Sin anotar (Ley 37 de 1931, artículo 5º; Decreto 1270 de 1931, artículo 46)									En estudio.
119	Sin anotar (Ley 37 de 1931, artículo 5º; Decreto 1270 de 1931, artículo 46)									En estudio.
120	Sin anotar (Ley 37 de 1931, artículo 5º; Decreto 1270 de 1931, artículo 46)									En estudio.
							Suman las áreas de las propuestas aceptadas (incluyendo 431.764,6 hectáreas correspondientes a las primeras hasta la número 20)	2.900.024,0		
							Y descontando, por razones varias, las de las marcadas con los números 1, 2, 24, 62, 88, 104, 112 y 113	321.346,6		
							Quedan	2.578.678,4		

Otra norma establecida fue la correspondiente a la forma de los lotes irregulares de terreno solicitados en concesión, determinada por su mayor longitud. La disposición pertinente se hallaba expuesta a diversas interpretaciones. Para evitar esto y atendiendo el estricto sentido de ella, se fijó la mayor diagonal, como línea inconfundible, única y precisa para todos los casos que se presenten.

Para fijar qué es lo que en rigor se contrata y aplicar la distancia de las perforaciones a la línea limítrofe de los terrenos, ordenada en el artículo 23 de la Ley 37 de 1931, que debe entenderse a cualquier profundidad, se dijo esto en el reciente estudio de una de las propuestas:

> "Los lotes de terreno de las concesiones, y lo mismo naturalmente los de las propuestas por ser base de aquéllas, se definen por sus linderos y por el área que éstos encierran. Mas como el objeto propio de las concesiones no es el de explorar y explotar esa superficie exterior, sino el subsuelo correspondiente, lo contratado, en vez del área, en rigor es un volumen o un bloque, cuya cara superior es la superficie fijada, sus caras laterales son planos o superficies irregulares verticales determinados por cada uno de los alineamientos del perímetro de la misma área que consta en el contrato, y la cara inferior será la que resulte de las profundidades del taladro requeridas para captar el petróleo económica y comercialmente y de las zonas de influencia vertical para alimentar los pozos a esas profundidades."

D—Propuestas analizadas segunda vez.

Fueron motivo de segundo estudio las propuestas números 34 y 47 por reducción del área, en virtud de sentencia de la Corte Suprema de Justicia. También lo fueron las propuestas números 64 y 94 por la misma causa del área, de acuerdo con sentencia del Consejo de Estado. Igualmente las propuestas números 107 y 115 requirieron nuevo estudio para analizar las correcciones de deficiencias anotadas en el primero.

E—Estadística de propuestas.

La que en la Sección viene llevándose está sintetizada en el adjunto cuadro número 1, el que se presenta a partir de la propuesta número 21, por no tener ya movimiento las 20 anteriores.

Tiene por objeto esa estadística, que se encuentra complementada con el mapa de los terrenos solicitados, que está al día, facilitar el estudio de las propuestas posteriores en cuanto a linderos, áreas disponibles, superposiciones, prelación, confrontación del cumplimiento de disposiciones referentes a ubicación, zonas reservadas, etc., y suministrar en momento oportuno datos para informes periódicos, para observar la industria, buscar su orientación y encauzamiento.

De esa estadística pueden anotarse estos datos:

a) Las propuestas aceptadas por el Ministerio en el año, fueron 8;
b) No se aceptaron 2, de ellas una de época anterior;

c) Fueron modificadas 4, en virtud de sentencia de la Corte Suprema de Justicia o del Consejo de Estado;
d) Se abandonó 1;
e) Hubo 2 desistidas;
f) Llegó a ser contrato 1, y
g) Las propuestas presentadas y las que el Ministerio aceptó desde que entró en vigencia la Ley 37 de 1931, anotadas por años, de enero a diciembre, son éstas:

Años.	Presentadas.	Aceptadas.
1931	6	4
1932	1	1
1933	2	..
1934	2	1
1935	3	2
1936	7	3
1937	25	5
1938	19	9
1939	32	24
1940	8	6
1941	11	11
1942 (hasta 1º junio)	4	1
	120	67

Durante los 10 primeros meses de 1939 fueron presentadas en promedio 3 propuestas por mes, y desde noviembre de ese año se produjo un notorio descenso, como se ve en el precedente cuadro, del que se deduce que no ha alcanzado a presentarse en promedio una propuesta por mes. Muy explicable es dicho cambio, cuya iniciación coincidió con la del actual conflicto internacional, que ha afectado todas las actividades mundiales.

h) El estado de las propuestas presentadas es el siguiente:

No aceptadas	33
Declarada desierta	1
Abandonadas	6
Sustituídas	2
Renunciadas o desistidas	12
En estudio para aceptación o nó	6
En curso	9
En juicio ordinario	1
En oposiciones ante la Corte	12
En estudio de oposiciones	3
En proyecto de modificación	1
En elaboración de póliza	4
En contratos (adelante figuran los que están en vigor)	30
Suman	120

i) El área total de las propuestas aceptadas es de 2'900.024 hectáreas, de las cuales para obtener una extensión efectiva, hay que descontar las áreas de las propuestas 1 y 2, que están repetidas por haber llegado a contrato que se terminó y volvió a proponerse sobre el mismo lote, y las de las propuestas 24, 62, 88, 89, 104, 112 y 113, por abandono o desistimiendo después de aceptadas, que suman 321.345,6 hectáreas, y queda el área de 2'578.678,4 hectáreas. Además, hay que descontar ya las áreas de los demás contratos terminados, de que hablaré adelante.

Las propuestas que tienen oposiciones son objeto de estudio que incluyo adelante.

II—CONTRATOS DE EXPLORACION Y EXPLOTACION

A—Los celebrados y los terminados en la Administración actual.

Aun cuando no corresponde a esta Sección celebrar los contratos de exploración y explotación de petróleos, sino estudiar las propuestas y luégo seguir el curso de las labores en cada uno de los que se formalicen, por la estadística que en ella se lleva, puedo informar que de los 30 contratos celebrados hasta ahora de conformidad con la Ley del Petróleo, que no incluyen los dos que se hallan en explotación regidos por disposiciones especiales, 18 fueron celebrados en la presente Administración Ejecutiva.

Versan estos contratos sobre una extensión de 781.354,5 hectáreas.

Igualmente, de los 10 contratos que se han terminado, 7 hubieron de serlo durante el mismo período, después de analizar cuidadosamente las causas que se presentaron para la finalización.

Suman las extensiones de los lotes correspondientes, 271.374,3 hectáreas.

B—Labores en el último año.

Indico en seguida en el orden de antigüedad de los contratos las hechas en el referido período por los contratistas y por la Sección:

En lo referente a la oficina, tomaron parte con estudios e informes muy cuidadosos y completos, los señores geólogos mencionados en el aparte de las propuestas; el doctor Félix Mendoza, en el estudio de los informes anuales, prórrogas y renuncias cuyas documentaciones incluyeron trabajos de perforación, y el doctor Camilo Torres Parra, en los correspondientes trabajos topográficos y los de linderos y confrontación de planos.

Prescindo de mencionar las concesiones De Mares y del Catatumbo, que se hallan en explotación, y de referirme también a los correspondientes oleoductos, de la Andian y de la Gulf, porque sobre éstos la Fiscalización hablará detalladamente.

a) Paturia—Compañía de Petróleos del Carare.

Corresponde este contrato a un lote de terreno de 49.745 hectáreas en las inmediaciones del lago de Paturia, en los Municipios de Lebrija y Puerto Wilches. No hubo durante el año trabajos de te-

rreno, sino diligencias referentes a finalización del contrato solicitada el año anterior.

b) Galerazamba—Daniel A. del Río.

Referente a un lote de 20.141 hectáreas, en la región de aquel nombre, Municipios de Piojó y Santa Catalina, Departamentos de Atlántico y Bolívar. Tampoco hubo en este contrato, traspasado a la Compañía Petrolera de Bogotá, trabajos de terreno, y sólo algunas diligencias sobre terminación, después de lo que en el año anterior se había actuado.

c) Yondo—Compañía Colombiana de Petróleo El Cóndor.

Situado el lote a que corresponde, de 46.879,7 hectáreas, en la región de Yondo, Municipio de Remedios, Antioquia. Hasta el 15 de septiembre último se encontraba el contrato en el tercer año del período inicial de exploración.

Los trabajos ejecutados en lo referente a ese período, pueden resumirse así: se continuó la perforación del primer pozo, **Casabe** número 1, la que se había comenzado el 12 de marzo de 1941, y se llegó el 31 de julio del mismo año a una profundidad de 2.189,8 metros; se formó un muestrario completo, debidamente catalogado, del material de los estratos encontrados en el citado pozo, el que, junto con dos muestras de petróleo obtenidas allí mismo, fueron enviados a este Ministerio; se completó el levantamiento definitivo de los linderos de la concesión, como también los cálculos y planos correspondientes y la colocación de los mojones en el terreno, con las placas ordenadas; se calculó el área encerrada por esta alinderación definitiva y resultó de 46.879,7093 hectáreas, es decir, 930.2907 hectáreas menos que la contratada; se construyeron trochas para los trabajos topográficos, de alinderación y geofísicos; se levantó el plano, con curvas de nivel, de unas 270 hectáreas en el pozo **Casabe** número 1, hasta Carmelitas, y de aquí hasta Puerto Casabe, unas 340 hectáreas; fue calculada y dibujada parte de esos levantamientos; se construyó un atracadero en Puerto Casabe y se instaló allí una pequeña planta de luz; se montó un tanque de almacenamiento y se tendió la tubería necesaria, de 4 pulgadas; se montó una bomba de agua y la tubería de conducción correspondiente, y se levantaron algunas construcciones y bodegas, de carácter provisional, en Puerto Casabe.

En agosto presentó la Compañía solicitud del primer año de prórroga de la exploración a partir del 15 de septiembre siguiente, la que acompañó de los documentos reglamentarios. Estos fueron estudiados por la Sección y complementados por la Compañía, y la prórroga fue concedida por el Gobierno. Los citados documentos comprendieron el informe anual referente al año que terminaba en septiembre y el informe correspondiente al levantamiento de linderos y cálculo del área, los que una vez analizados se aceptaron. El área definitiva es la indicada al principio.

Resúmense en seguida los trabajos durante el nuevo período hasta el 1º de los corrientes:

Topografía—Localización de tres pozos; trazado de 10 kilómetros de carretera; levantamiento de detalles para el campamento

de **Carmelitas**, y varias obras en construcción; levantamiento y nivelación de unos 12 kilómetros de poligonal de base para la extensión del plano con curvas de nivel; instalación de pluviómetros, etc.

Perforaciones—Conclusión de las pruebas iniciales de producción del pozo **Casabe** número 1; perforación de los pozos **Casabe** números 2 y 3 a las profundidades de 1.110 y 1.085,5 metros, respectivamente; determinación de sus pruebas aproximadas de producción; e iniciación del pozo **Casabe** número 4, que lleva una profundidad de 155 metros. Las pruebas provisionales de los tres primeros pozos dan una producción total de 208 metros cúbicos diarios (1.314 barriles).

Construcción de carreteras—La que va del río Magdalena al pozo **Casabe** número 1, ha sido prolongada hasta el número 3, o sea en una distancia de 1.200 metros, y continúa prolongándose otros 600 metros; esa construcción va por terrenos pantanosos; también se está construyendo otra, de **Carmelitas** al pozo **Casabe** número 3, que tiene ya 3,5 kilómetros.

Otras construcciones—Está construyéndose una batería de 14 tanques de 500 barriles cada uno, de los cuales hay ya en servicio 7; y están adelantándose algunas otras obras, entre ellas una oficina, garaje y talleres para soldadura eléctrica.

También se ejecutaron algunos trabajos geofísicos.

d) Juan de Dios Gutiérrez.

El lote de la concesión otorgada a este señor se encuentra en la orilla izquierda del río Magdalena, en jurisdicción de los Municipios de Remedios y Simití, Departamentos de Antioquia y Bolívar, con área de 16.775,5 hectáreas. Ha trabajado allí mediante cesión hecha, la Tropical Oil Company. El 23 de mayo último se terminó el tercer año del período de exploración, y los trabajos hechos en ese año se sintetizan así:

Exploración geofísica—En el mes de septiembre de 1941 se establecieron 45 estaciones de gravímetro al occidente del caño **Rompida**, las que fueron localizadas en cuatro líneas paralelas dirigidas de Este a Oeste, a distancia de uno a uno y medio kilómetros y a intervalos entre aquéllas de medio kilómetro, aproximadamente. Los resultados del trabajo fueron agregados al plano geológico y geofísico elaborado anteriormente.

Levantamientos—Se terminó el de los linderos del lote y su demarcación, labor sobre la cual informó la Compañía, y esta Sección la estudió y actualmente se halla a la consideración del Ministerio. El área obtenida de ese levantamiento es la indicada arriba. Otra medida que se hizo fue una poligonal de relación del pozo **Cimitarra** número 2 con los linderos.

Construcciones—Desmonte de 5 hectáreas para la ubicación del mencionado pozo, para campamento y otras instalaciones; fue desarmado el equipo de perforación del pozo **Cimitarra** número 1, e instalado en el sitio del pozo número 2; también se construyeron un dormitorio para 30 hombres, una cocina, 14 sanitarios y baños, un tanque de 100 barriles para agua, otro tanque-filtro de 750 barriles y 2 tanques de 1.500 barriles cada uno.

Perforación—La del pozo **Cimitarra** número 1 se inició el 21 de abril de 1941 y se terminó el 6 de febrero último, después de un taponamiento anterior y de haber reiniciado los trabajos. En seguida fue iniciado el pozo **Cimitarra** número 2, que se terminó en el mes último.

En abril presentó la Compañía solicitud de la primera prórroga anual, que alcanzó a ser en gran parte estudiada por la Sección, hasta que la Compañía desistió por medio de memorial, de la prórroga, y al finalizar los tres años presentó documentación de renuncia, la que se está estudiando por el Ministerio.

e) Peláez Hermanos y Mora Hermanos.

Los terrenos correspondientes se hallan en el Municipio de Bolívar, Departamento de Santander, con extensión de 42.335 hectáreas. La vigencia del contrato principió el 30 de mayo de 1939. No hubo en el último año trabajos de terreno. Se practicaron algunas diligencias relacionadas con el canon superficiario.

f) San Martín—Compañía de Petróleos Shell de Colombia.

El contrato de dicho nombre, que tiene esta Compañía en los Llanos orientales abarca una extensión de 99.975 hectáreas y cumplió el 10 de agosto de 1941 el segundo año de vigencia. Los trabajos realizados en este segundo año, son: se continuó el levantamiento de las propiedades particulares; se completó el levantamiento del sistema de referencia de la alinderación, trabajo éste que se terminó a fines de junio de 1941; se determinó el azimut astronómico a intervalos regulares; se hicieron los cálculos correspondientes a los anteriores trabajos y se dibujaron los planos respectivos; en la vertiente oriental de la cordillera se efectuaron estudios para levantar la columna estratigráfica que fue enviada a este Ministerio con el segundo informe anual; se continuaron los estudios geofísicos de la concesión en las siguientes secciones sismográficas: IV-21 a IV-39 y IV-51 a IV-55; en la región de San Martín, se adicionaron los trabajos anteriores con otros nuevos de gran detalle, y se construyeron las trochas necesarias para los trabajos de alinderación y amojonamiento.

Ya en el tercer año de vigencia, hasta el 1º de los corrientes, el Contratista localizó los mojones de alinderación, tanto de los vértices como de los alineamientos del perímetro, utilizando teodolito Wild T 2 y reglas de Invar, empleando en esto parte del mes de agosto y los de octubre a febrero últimos. También completó en este período trabajos geológicos y geofísicos.

g) Wilches—Socony Vacuum Oil Company de Colombia.

El contrato sobre unos terrenos situados en los Municipios de Puerto Wilches y Lebrija, que miden 27.040 hectáreas, celebrado con esta Compañía, cumplió el 30 de agosto último el segundo año de vigencia. Los trabajos ejecutados por la Compañía durante este segundo año, son: un estudio detallado de los datos geológicos obtenidos en el primer año de exploración para avaluar las posibilidades petrolíferas del área contratada; terminación del estudio gravimétrico; se realizaron trabajos sismográficos dentro del área

de la concesión, trabajos que forman parte de los estudios geofísicos generales efectuados en la concesión Restrepo y áreas circunvecinas; además, la Independent Exploration Company realizó en esta concesión y en la Restrepo, una investigación sísmica del terreno comprendido, en general, entre los ríos Sogamoso y Lebrija, y entre los kilómetros 8 y 33 del ferrocarril de Wilches; fue duplicado el plano geológico, lo mismo que el perfil transversal geológico y el plano sísmico de acuerdo con las interpretaciones dadas últimamente por los técnicos; se continuó el levantamiento de los linderos y se colocaron tres mojones grandes a lo largo del río Sogamoso; se hicieron todos los cálculos de los levantamientos y se dibujaron los planos respectivos.

Presentó la Compañía el 27 de enero pasado memorial de renuncia acompañado de documentación, la que fue estudiada por el Ministerio en los aspectos legal y técnico y se resolvió no aceptar esa renuncia.

h) William A. Mc Carthy.

Su contrato, traspasado a la Compañía de Petróleos del Carare, corresponde a un terreno ubicado en el Municipio de Puerto Wilches, Santander, con extensión de 20.520 hectáreas, que el 24 de noviembre cumplió el segundo año de vigencia.

En ese período se hicieron estos trabajos: estudios sismográficos de reflexión y refracción; mensura final del alineamiento sur de los linderos, cuya longitud resultó de 11.054 metros; amojonamiento de este lindero; localización del pozo **Mc Carthy** número 1; instalación allí del equipo completo de perforación; construcción de campamentos para el personal de empleados y obreros que iban a actuar en ese sitio; e iniciación de la perforación de aquel primer pozo, el 21 de noviembre.

En el nuevo período hasta el 1º de este mes, se completaron las investigaciones geofísicas; fue continuada la perforación del pozo, y a los 1.274,70—1.293,90 metros (4.182—4.245 pies) se hizo una prueba Johnston para determinar el contenido de las áreas. El pozo fue llevado a la profundidad de 1.652,30 metros (5.421 pies).

Solicitó la Compañía en diciembre una reserva de zona con extensión de 2.312 hectáreas, la que una vez estudiada por la Sección fue aceptada por el Ministerio y por el doctor Camilo Torres Parra y el doctor Francisco Parodi; se llevó a cabo una inspección para lo referente a colonos.

i) Carlos Botero Mejía.

Sobre el contrato de este señor —que se refiere a 39.537 hectáreas situadas al frente de Puerto Berrío— no ha habido más actuaciones después de la solicitud de caducidad, pedida por el interesado y negada por el Gobierno, que la notificación hecha el 10 de octubre de 1941 del auto por el cual fue aceptado el apoderado sustituto del contratista.

j) Evaristo Obregón Arjona.

Hállase ubicado el terreno de su contrato en el Territorio Vásquez y el Municipio de Bolívar, y mide 36.757 hectáreas. Fue tras-

pasado el contrato a la Compañía de Petróleo La Perla de Colombia, y cumplió en diciembre el segundo año.

Como trabajo notorio hecho a partir del último informe se indica la perforación del pozo **Palagua** número 1, que se inició el 19 de noviembre, dentro del plazo estipulado en el contrato, se llevó hasta la profundidad de 1.075 metros, y fue taponado oficialmente el 5 de enero último. La superficie del fundamento pre-cretáceo la encontró a los 1.062 metros.

En febrero presentó la Compañía memorial de renuncia acompañado de la documentación correspondiente, la que fue estudiada por personal de la Sección y se encontró aceptable la solicitud del concesionario. El Gobierno aceptó la renuncia el 23 de mayo pasado.

k) Francisco Rocha Vargas.

Refiérese el contrato con este señor a un terreno situado en el Municipio de Bolívar, Departamento de Santander, que mide 3.383 hectáreas. Viene transcurriendo desde diciembre de 1939. Al último período sólo se le anotan algunas diligencias para elevarlo a escritura pública.

l) Cimitarra—Compañía de Petróleos del Valle del Magdalena.

Versa la concesión otorgada a esta Compañía sobre un terreno situado en la orilla izquierda del río Magdalena frente a Puerto Wilches, en los Municipios de Remedios y Simití, Departamentos de Antioquia y Bolívar, con extensión de 32.879,8 hectáreas. En diciembre cumplió el segundo año de vigencia.

Hubo en aquel período estos trabajos: en exploración geológica, lo deducido de la perforación del pozo **Cimitarra** número 1, al relacionarlo con las exploraciones anteriores; en perforación, la de dicho pozo, iniciado en abril y que se llevó a la profundidad de 455,40 metros (1.494 pies); y en topografía, la mensura de una parte del lindero norte del terreno, en la distancia de 2.641,80 metros, y de la línea que une el punto astronómico de referencia con el punto de partida de la alinderación. La Compañía agrega en su informe anual que el resto de dicho lindero lo ha estado midiendo en asocio del concesionario vecino.

Durante el nuevo período hasta el 1º de este mes, han estado practicándose investigaciones sísmicas y buscando el sitio para el segundo pozo.

ll) Salvador Camacho R.

La concesión que obtuvo este señor y que traspasó a la Compañía Colombiana de Petróleo Sierra Nevada, se refiere a un lote de terreno en el Municipio de Simití, Departamento de Bolívar, con 42.569,1 hectáreas.

Cumplió el 20 de mayo último el segundo año, y durante él fueron ejecutados estos trabajos: a) Levantamiento de los linderos, cálculo del área definitiva y colocación de mojones de los vértices y presentación de informe documentado al respecto, el que fue estudiado por la Sección y se encuentra a la consideración del Ministerio; el área obtenida fue la que se indica arriba; b) Cons-

trucción de 6 kilómetros de carretera con sus correspondientes pontones, alcantarillas y cunetas; c) Localización de los pozos **Braval** número 1 y **Braval** número 2 e instalación de campamento en los sitios; d) Investigaciones geológicas, y e) Perforación de los dos pozos nombrados hasta las profundidades de 857,10 y 756,80 metros, respectivameente; estos pozos no han sido taladrados con el equipo completo de perforación estipulado en el contrato y son secundarios, de investigación geológica.

Solicitó el concesionario la reserva de tres zonas de terreno, que suman 2.037,73 hectáreas, para efectos previstos en la Ley 37 de 1931, artículo 19, que por la Sección se estudiaron y el Gobierno las concedió. Sobre esas zonas y para lo referente a colonos, fue practicada inspección por los doctores Parodi y Torres Parra.

m) San José—Richmond Petroleum Company.

El contrato de esta Compañía, denominado como se indica, es sobre un terreno de 100.000 hectáreas en el Municipio de San Martín, Intendencia del Meta. Hállase desde el 26 de junio pasado en el segundo año del período de exploración y en ese período se ha trabajado en el terreno alrededor de un mes con equipo de gravímetro y desde principios de abril en adelante con sismógrafo.

n) San Angel—Compañía de Petróleo La Perla de Colombia.

El contrato de aquel nombre, celebrado con esta Compañía, referente a un lote situado en los Municipios de Plato y Pivijay, Departamento del Magdalena, que mide 49.985 hectáreas, cumplió el primer año el 27 de noviembre último. Los trabajos realizados en ese primer año, son: se avanzó el estudio geológico inicial y se amplió el plano presentado con la propuesta de acuerdo con los nuevos datos obtenidos; durante los meses de noviembre y diciembre de 1940 y enero de 1941 fueron ejecutados los trabajos sismográficos necesarios para elaborar el perfil transversal; se hicieron estudios fotogeológicos en la región situada al sur de Monte Cristo, y se elaboraron y presentaron oportunamente a este Ministerio los planos correspondientes a todos estos trabajos.

En el nuevo período hasta el primero de los corrientes, los trabajos han consistido en lo que sigue: iniciación del levantamiento de la poligonal de referencia de la alinderación, tanto por el lindero oriental como por el occidental, trabajo que lleva una longitud aproximada de 41 kilómetros; iniciación del estudio de una carretera; terminación de un estudio sismográfico y de unas exploraciones geológicas superficiales.

Recientemente solicitó la Compañía, de acuerdo con el artículo 19 de la Ley, la reserva de una zona de 4.000 hectáreas, que esta Sección estudió, concluyendo favorablemente a la solicitud.

ñ) René Granger.

En los terrenos contratados por este señor, de 18.514,5 hectáreas y que están situados en los Municipios de Chimichagua, Chiriguaná y San Sebastián de Buenavista, del Departamento del Magdalena, se realizaron los siguientes trabajos durante el primer año de la vigencia del contrato, el que finalizó el 28 de noviembre de 1941:

se avanzó en los estudios geológicos y geofísicos y se ampliaron los planos de la propuesta de acuerdo con los nuevos datos obtenidos; se introdujo el método sismográfico de estudio, usando perfiles de reflexión y de refracción; se levantaron los detalles topográficos de **El Doce**, los que consistieron primordialmente de una poligonal taquimétrica de 115 kilómetros, destinada a confrontar las posiciones astronómicas de Palestina (Texas), el Brillante (Compañía Anglo Colombiana de Petróleo) y San Pedro (Richmond), y se hicieron levantamientos con plancheta, por los geólogos, para completar el plano de la concesión.

De noviembre en adelante sólo se han hecho algunos trabajos topográficos para confrontar puntos de lindero común con el lote de la concesión que se menciona en seguida.

o) El Doce—Compañía Anglo Colombiana de Petróleo.

Celebró esta Compañía el contrato que lleva aquel nombre, sobre un terreno en los Municipios de Chimichagua y Chiriguaná, Departamento del Magdalena, cuya extensión es de 47.784 hectáreas, el que cumplió el primer año el 29 de noviembre. Fue traspasado a la Compañía de Petróleos Shell de Colombia.

Los trabajos hechos en aquel período se resumen así: **En geología:** descripción estratigráfica bastante completa del área; estudios fotogeológicos; localización de las estructuras de **Todos los Santos, El Brillante** y **El Retiro**; estudio de un perfil sismográfico; elaboración de un mapa geológico bastante más completo que el de la propuesta; **en topografía**: levantamiento de las mejoras de la región de **Todos los Santos,** en extensión de 2.521 hectáreas; trazado de dos carreteras; levantamiento de tres poligonales de precisión; localización del pozo **El Doce** número 1, etc.; **en construcciones:** la instalación de una bomba en el sitio de **Caimancito**; la instalación de tres tanques en el campamento, de 500 barriles cada uno; la construcción de 40 kilómetros de carretera desde cerca de Chimichagua hasta **Todos los Santos**; la construcción de un acueducto de 20 kilómetros con tubería de 4 pulgadas; construcción de campamentos, hospital, bodegas, etc.; y montaje del equipo completo de perforación.

A partir del 29 de noviembre y hasta fines de mayo último, hubo estos trabajos: **en perforación**, se inició la del pozo **El Doce** número 1 el 13 de marzo, que lleva ya la profundidad de 1.869,6 metros; **en construcciones**, fueron ampliados unos de los edificios del campamento de **Todos los Santos** y se construyó un taller mecánico; **en topografía**, se terminaron el levantamiento definitivo de los linderos y la colocación de mojones provisionales en los vértices, trabajo del que informó la Compañía y fue estudiado por la Sección, y el Gobierno aprobó; el área obtenida es la indicada al principio.

Solicitó el contratista conforme al artículo 19 de la Ley la reserva de una zona de 1.321,3 hectáreas, la que estudiada por esta Sección se encontró aceptable.

p) Chafurray—Compañía Anglo Colombiana de Petróleos.

Los términos del contrato así llamado y suscrito por esta Compañía, por 99.319,4 hectáreas situadas en jurisdicción del Municipio de San Martín y del Corregimiento de Uribe, empezaron a

correr el 29 de noviembre de 1940, y las labores realizadas por dicha Compañía en el primer año de vigencia del contrato, pueden resumirse así: se estableció un sistema de referencia para la alinderación del lote contratado, consistente en localizar el punto de partida "A" de la alinderación y seguir por los costados occidental, norte y oriental hasta llegar a un punto situado a 14 kilómetros del vértice "C", por medio de una poligonal en la selva, y una cadena de triángulos en las partes abiertas, trabajos éstos que se realizaron desde el 20 de agosto de 1941 hasta el 12 de diciembre del mismo año; se avanzó en los estudios geológicos y geofísicos, y se ampliaron los planos respectivos con los nuevos datos obtenidos.

Durante el nuevo período, hasta el 1º del mes en curso, se trabajó por espacio de tres meses en continuar el levantamiento de la poligonal de referencia de la alinderación, en un total de 87 kilómetros y se confrontaron sobre el terreno, en labor de tres semanas, los mapas fotogeológicos detallados.

q) El Difícil—Compañía de Petróleo La Estrella de Colombia.

El contrato celebrado con esta Compañía abarca una extensión de 48.568,3 hectáreas, situadas en la región del Corregimiento de El Difícil, del Municipio de Plato, en el Departamento del Magdalena. Los términos del mismo empezaron a contarse desde el 29 de noviembre de 1940, y durante el primer año de labores, la Compañía ejecutó los siguientes trabajos: se levantaron cuatro perfiles sismográficos, enumerados así: II-16, II-17, II-22 y II-23, que representan tres secciones transversales y una longitudinal; se comprobaron, con muy ligeras variaciones, los estudios geológicos presentados con la propuesta; se ampliaron los mapas y perfiles correspondientes de acuerdo con los nuevos datos obtenidos; se levantaron poligonales, con una longitud aproximada de 51.483 metros. Una de estas poligonales parte de la estación U. 67 de la concesión **El Doce** y pasa aproximadamente por los vértices G, H y A; otra párte del vértice C, y sigue por el lindero norte de la concesión, y la otra entre los vértices E y D del lindero oriental; se instalaron campamentos provisionales para estos trabajos, y el informe correspondiente al primer año de labores fue presentado oportunamente en este Ministerio.

En el año que se inició el 29 de noviembre y en lo transcurrido hasta fines del mes pasado, hubo estos trabajos: **topografía:** se completaron los trabajos de alinderación y acaba de ser presentado informe sobre ellos al Ministerio, que está en estudio de la Sección actualmente; además se levantó una poligonal de 4,3 kilómetros desde el lindero oriental hasta la localización del pozo **El Difícil** número 1 y otra de ese punto hasta el mismo lindero por la **Planada de Fermina;** fue levantado el plano topográfico para el campamento de **Alejandría;** y se trazaron 5 kilómetros de carretera del sitio del pozo hacia la concesión de San Angel; **construcciones:** se terminó la de una carretera desde la concesión de **El Doce** hasta la localización del pozo **El Difícil** número 1, con longitud de 47 kilómetros; está activándose la construcción del campamento en el sitio de **Alejandría;** se colocó una tubería de 17 kilómetros para llevar

agua del río Ariguaní al campamento; **geología:** se ampliaron los trabajos sismológicos y se continuaron los geológicos superficiales y los fotogeológicos.

La Compañía solicitó en enero la reserva de una zona de 5.460 hectáreas, la que fue estudiada por esta Sección y concedida por el Gobierno. Verificaron luégo una inspección sobre ella los doctores Torres Parra y Parodi, para efectos de colonos.

r) Luis Alberto Villamizar.

La concesión otorgada a este señor la traspasó a la Compañía Colombiana de Petróleo Occidental, S. A. Se refiere a un lote de terreno de 15.121,9 hectáreas en el Municipio de Simití, Departamento de Bolívar. Cumplió el 26 de marzo último su primer año.

El informe anual presentado por la Compañía se está acabando de estudiar en la Sección. De él se deduce que fueron hechos algunos estudios de geología superficial y que se perforó un pozo con fines solamente de exploración, que se llevó a la profundidad de 630,60 metros. Además, por separado presentó la Compañía informes sobre levantamiento de los linderos del predio contratado y su demarcación, el que fue estudidado por esta Sección y se encuentra a la consideración del Ministerio. El área obtenida es la que acaba de anotarse.

El concesionario solicitó la reserva de cuatro zonas de terreno que suman 1.606,3 hectáreas, que el Gobierno aceptó después del estudio correspondiente, y sobre el terreno se verificó por los doctores Torres Parra y Parodi una inspección relacionada con colonos.

s) Roberto Peña.

Acaba de celebrar el Gobierno con este señor un contrato por 25.366 hectáreas en los Municipios de Turbo y Montería, Departamentos de Antioquia y Bolívar, que entró a regir el 10 de abril.

C—Contrato Chaux-Folson—Escogimiento de zonas.

Habiéndose vencido en agosto último los primeros diez años de vigencia del contrato celebrado sobre terrenos en el Catatumbo, la Compañía contratista presentó oportunamente, en cumplimiento de cláusula contractual, documentación relacionada con el escogimiento de las zonas definitivas de explotación correspondientes a ese contrato.

Ya en 1936, estando para vencerse los primeros cinco años a partir del 25 de agosto de 1931, la Compañía dio cumplimiento a la primera parte de la disposición, presentando los documentos referentes a cinco zonas que sumaron 74.573,79 hectáreas, y las que debía escoger al fin del nuevo período debían reunir, como las anteriores, condiciones determinadas, y al sumarlas a aquéllas no pasar de 200.000 hectáreas.

Los documentos que para cumplir la formalidad presentó en la segunda etapa el contratista fueron cuidadosamente estudiados por la Sección, y en el detallado informe que al efecto se rindió fue propuesto que la Compañía ampliara en una parte la documentación; que corrigiera algunos detalles secundarios; que fueran redactados los linderos globales de los dos predios que forman

Fecha inicial de términos		Estado actual
Marzo 15/38. . . .	. . . .	tudio de renuncia.
Julio 3/38.	Compañía F	ámite causal de caducidad.
Sep. 15/38.	. . . .	r año de prórroga.
Mayo 23/39.	Tropical Oi	ámite de renuncia.
Mayo 30/39.	. . . .	ligencias sobre cánones superficiarios.
Agosto 10/39.	. . . .	año del período inicial de exploración.
Agosto 30/39.	. . . .	ámite de renuncia.
Nov. 23/39.	Compañía d	año del período inicial de exploración.
Dic. 13/39.	. . . .	año del período inicial de exploración.
Dic. 15/39.	Compañía de	nado.
Dic. 15/39.	. . . .	igencias de elevarlo a escritura pública.
Dic. 17/39.	. . . .	año del período inicial de exploración.
Mayo 20/40.	Compañía Co vada, S. A	año del período inicial de exploración.
Junio 26/40.	. . . .	do año del período inicial de exploración.
Nov. 27/40.	. . . .	do año del período inicial de exploración.
Nov. 28/40.	Richmond Pe	do año del período inicial de exploración.
Nov. 29/40.	Compañía de	do año del período inicial de exploración.
Nov. 29/40.	. . . .	do año del período inicial de exploración.
Nov. 29/40.	. . . .	do año del período inicial de exploración.
Marzo 26/41.	Compañía Col tal, S. A.	do año del período inicial de exploración.
Abril 10/42.	. . . .	año del período inicial de exploración.

CONTRATOS DE EXPLORACION Y EXPLOTACION DE PETROLEOS, CELEBRADOS DURANTE LA VIGENCIA DE LAS LEYES 37 DE 1931 Y 160 DE 1936, A PARTIR DEL DECIMO, ANOTADOS EN ORDEN CRONOLOGICO

CUADRO NUMERO 2

		CONCESIONARIO	Area—Hs.	UBICACION		Escritura de contrato	Fecha inicial de términos	Traspasado a	Instalación del equipo completo de perforación		Prórrogas concedidas. Primera. Fecha inicial	Caducidad o aceptación de renuncia	Estado actual
				Municipio	Departamento o Intendencia				Fecha máxima	Fecha en que se instaló			
10	18	Compañía de Petróleos del Carare	49.745,1	Puerto Wilches y Lebrija	Santander	818/38. Notaría 4ª	Marzo 15/38		Sep. 15/40				En estudio de renuncia.
11	15	Daniel A. del Río	20.141,1	Piojó y Santa Catalina	Atlántico, Bolívar	2050/38. Notaría 4ª	Julio 3/38	Compañía Petrolera de Bogotá	Julio 30/40				En trámite causal de caducidad.
12	26	Compañía Colombiana de Petróleo El Cóndor (Yondo).	46.879,7	Remedios	Antioquia	1462/38. Notaría 5ª	Sep. 15/38		Marzo 15/41	Marzo 12/41	Sep. 15/41		Primer año de prórroga.
13	38	Juan de Dios Gutiérrez	16.775,5	Remedios y Simití	Antioquia, Bolívar	2235/39. Notaría 4ª	Mayo 23/39	Tropical Oil Company	Mayo 23/41	Abril 21/41			En trámite de renuncia.
14	17	Peláez Hermanos y Mora Hermanos	42.335,5	Bolívar	Santander	3135/39. Notaría 4ª	Mayo 30/39		Mayo 30/41				En diligencias sobre cánones superficiarios.
15	53	Compañía de Petróleo Shell de Colombia (San Martín)	99.975	Villavicencio y San Martín	Meta	2825/39. Notaría 4ª	Agosto 10/39		Febrero 10/44				Tercer año del período inicial de exploración.
16	16	Socony Vacuum Oil Company	27.040	Puerto Wilches y Lebrija	Santander	2792/39. Notaría 4ª	Agosto 30/39		Febrero 28/42				En trámite de renuncia.
17	59	William A. Mc Carthy	20.520	Puerto Wilches	Santander	3696/39. Notaría 4ª	Nov. 23/39	Compañía de Petróleos del Carare	Nov. 24/41	Nov. 21/41			Tercer año del período inicial de exploración.
18	70	Carlos Botero Mejía	39.537	Bolívar	Santander	243/40. Notaría 3ª	Dic. 13/39		Dic. 13/41				Tercer año del período inicial de exploración.
19	23	Evaristo Obregón Arjona	36.757	Bolívar y Territorio Vásquez	Santander, Boyacá	3787 bis/39. Notaría 4ª	Dic. 15/39	Compañía de Petróleo La Perla de Colombia	Dic. 15/41	Nov. 19/41		Mayo 23/42	Terminado.
20	60	Francisco Rocha Vargas	3.383	Bolívar	Santander		Dic. 15/39		Dic. 15/41				En diligencias de elevarlo a escritura pública.
21	41	Compañía de Petróleo del Valle del Magdalena	32.879,8	Remedios y Simití	Antioquia, Bolívar	92/40. Notaría 4ª	Dic. 17/39		Junio 17/42	Abril 15/41			Tercer año del período inicial de exploración.
22	54	Salvador Camacho R.	42.569,1	Simití	Bolívar	1717/40. Notaría 4ª	Mayo 20/40	Compañía Colombiana de Petróleo Sierra Nevada, S. A.	Nov. 20/42				Tercer año del período inicial de exploración.
23	76	Richmond Petroleum Company	100.000	San Martín	Meta	2180/40. Notaría 4ª	Junio 26/40		Dic. 26/44				Segundo año del período inicial de exploración.
24	81	Compañía de Petróleo La Perla de Colombia (San Angel).	49.985	Plato y Pivijay	Magdalena	3767/40. Notaría 4ª	Nov. 27/40		Mayo 27/43				Segundo año del período inicial de exploración.
25	65	René Granger	18.514,5	San Sebastián, Chimichagua, Chiriguaná	Magdalena	2038/40. Notaría 5ª	Nov. 28/40	Richmond Petroleum Co.	Mayo 28/43				Segundo año del período inicial de exploración.
26	74	Compañía Anglo Colombiana de Petróleos (El Doce)	47.784	Chimichagua, Chiriguaná	Magdalena	3788/40. Notaría 4ª	Nov. 29/40	Compañía de Petróleo Shell de Colombia	Mayo 29/43	Marzo 13/42			Segundo año del período inicial de exploración.
27	92	Compañía Anglo Colombiana de Petróleos (Chafurray)	99.319,4	San Martín y Uribe	Meta	3909/40. Notaría 4ª	Nov. 29/40		Mayo 29/45				Segundo año del período inicial de exploración.
28	96	Compañía de Petróleos La Estrella de Colombia (El Difícil)	48.568,9	Plato	Magdalena	3822/40. Notaría 4ª	Nov. 29/40		Mayo 29/43				Segundo año del período inicial de exploración.
29	80	Luis Alberto Villamizar	15.121,9	Simití	Bolívar	1144/41. Notaría 4ª	Marzo 26/41	Compañía Colombiana de Petróleo Occidental, S. A.	Sep. 26/43				Segundo año del período inicial de exploración.
30	47	Roberto Peña	25.366	Turbo y Montería	Antioquia, Bolívar	1457/42. Notaría 4ª	Abril 10/42		Octubre 10/44				Primer año del período inicial de exploración.
		Suman las áreas	883.196,9										
		Menos la del contrato número 19	36.757,0										
		Suman las de los contratos en vigor	846.439,9										

las zonas escogidas, acompañándolos de un plano también global y exclusivo de esas zonas, y que se obtuviera también la cooperación del Ministerio de Relaciones Exteriores, Oficina de Longitudes y Fronteras, por ser en largo trayecto los linderos de las zonas comunes con los límites internacionales.

Esa cooperación fue obtenida pronta y ampliamente, y la Compañía suministró la nueva documentación solicitada, la que se estudió encontrándola conforme.

Las zonas últimamente escogidas son seis, marcadas con los números 6, 7, 8, 8-A, 9 y 10. Encuéntranse a partir de las tres primeras seleccionadas en 1936 hacia el Norte, y tienen el lindero este y la última el lindero norte también, común con el límite internacional de Colombia y Venezuela en esa región. El total de las zonas definitivas de explotación escogidas forma dos globos de terreno separados, el primero constituído por las que acaban de enumerarse y el segundo por las marcadas 4 y 5, que fueron medidas y amojonadas por el contratista en sus vértices y alineamientos. Suma el área total de ellas 186.805 hectáreas, con 5.400 metros cuadrados.

Por Resolución del Ministerio, de fecha 30 de diciembre último, aprobada por el Excelentísimo señor Presidente, fueron aceptados los planos de las seis últimas zonas por la extensión correspondiente y el plano global de las once zonas por el área total ya anotada; fijáronse los linderos globales pormenorizadamente determinados para los dos globos de terreno; se declaró libre, de acuerdo con la cláusula V del contrato, todo el territorio excedente, suelo y subsuelo, comprendido dentro de los linderos expresados en la cláusula III del mismo; dispúsose que por medio de una inspección sobre el terreno, que ha de verificarse, fueran hechos, la anotación de servidumbres, el examen de los mojones colocados, confrontación de alineamientos y se conceptuara sobre la demarcación efectuada; y se ordenó devolver al contratista sendos ejemplares aceptados de los planos.

D—Estadística de contratos de exploración y explotación.

Resúmense en el adjunto cuadro número 2 el movimiento y los datos más salientes de los contratos sobre el particular, celebrados a partir de la vigencia de la Ley 37 de 1931, excluyendo los nueve primeros por estar ya terminados. En ese cuadro se indican, entre otros pormenores, las áreas contratadas, la ubicación de los terrenos, las fechas en que principiaron a correr los términos, para ir viendo cuándo deben pagarse los cánones superficiarios, presentar los informes anuales, instalar los equipos, etc., y otros pormenores del curso que siguen las concesiones.

La estadística suministra estos datos:

a) Los contratos celebrados de acuerdo con la Ley 37 de 1931 son 30, por una extensión total de 1'226.653,2 hectáreas.
b) Hay 20 contratos en vigor, cuya extensión es de 846.439,9 hectáreas.
c) Fueron instalados durante el último año equipos completos de perforación en los terrenos de tres contratos y también se perforaron pozos de pequeño diámetro en los lotes de dos concesiones.

d) Incluyendo años anteriores se han instalado equipos completos en 12 concesiones.
e) Sumadas a las áreas de los contratos hechos conforme a la Ley del Petróleo, y que se hallan en vigor, las 512.000 hectáreas del contrato De Mares y las 186.805,5 escogidas en el del Catatumbo, contratos regidos por disposiciones especiales, la superficie total contratada es de 1'545.245,4 hectáreas.

III—CONTRATO DE ESTACION DE ABASTO EN BARRANQUILLA

Este negocio venía tramitándose desde la anterior Administración Ejecutiva, y fue objeto de diversos estudios y redacción de pólizas en que intervinieron el antiguo Ministerio de Industrias, luégo el de Economía Nacional y el de Obras Públicas y últimamente el de Minas y Petróleos en colaboración con el de Obras Públicas.

Correspondió al suscrito estudiar por el aspecto técnico en diciembre de 1940 la documentación presentada sobre los terrenos donde va a quedar instalada la estación de abasto de combustibles líquidos. Esos terrenos están formados por dos lotes situados en la orilla occidental del río Magdalena, en el lugar conocido con el nombre de **La Loma,** a uno y otro lado del cauce denominado **Caño Arriba,** y tienen los dos una extensión aproximada de 45.917 metros cuadrados.

El contrato fue suscrito en agosto último por los señores Ministros de Minas y Petróleos y de Obras Públicas, y principió a regir el 25 de ese mes, fecha en la cual le fue notificado al Fiscal del Consejo de Estado el concepto de esta entidad.

Posteriormente, ha tenido a su cargo el suscrito el estudio de los planos de la estación, de conformidad con las cláusulas séptima, octava, novena y undécima, en colaboración con la Dirección de Navegación del Ministerio de Obras Públicas.

CAPITULO II

Petróleos de presunta o efectiva propiedad privada. Sus actividades.

La propiedad privada del petróleo viene manifestándose al Ministerio de tres maneras, de conformidad con las disposiciones vigentes:

1) Por medio de oposiciones a las propuestas de contrato, según lo previsto en el artículo 26 de la Ley 37 de 1931, reformado por el 5° de la Ley 160 de 1936;
2) Mediante los avisos de exploración con taladro, de que tratan los artículos 6° y 7° de la Ley 160, con los que se reformaron el 27 y el 28 de la Ley 37, y
3) En cumplimiento de la obligación establecida en el artículo 29 de la Ley 37 de 1931, de enviar al Ministerio una copia de todo instrumento público referente a derechos u obligaciones sobre terrenos petrolíferos. Informo en seguida sobre las labores de la Sección en los tres casos enumerados.

CUADRO NUMERO 3

OPOSICIONES

PROPUESTAS			OPOSICIONES
Nº	PROPONENTES	Cantidad	OPOSITORES
102	Regalías Petrolíferas Colombianas, S. A.	3	Guillermo Murillo. Josefina Luque de Páez. Jorge Barrault.
103	Gonzalo Mejía	2	Guillermo Murillo. Josefina Luque de Páez.
101	Luciano Restrepo	1	Alfredo Cadena D'Costa, Francisco García Gory y otros.
100	Sindicato de Inversiones	5	Comunidad de Condueños del Antiguo Resguardo de Indígenas de Tubará. Manuel García C. María C. Palacio de González y Francisco A. Palacio de la Torre. Luis de Vivo. Personero de Barranquilla.
110	Compañía de Petróleo Gran Colombia, S. A.	1	Comunidad de Terrenos o Playones de Punta de Palma y Loma de Guaymaral.
114	Gabriel Angel E.	1	Francisco de P. Vargas.

I—OPOSICIONES

Al Servicio Técnico corresponde estudiar la ubicación, los linderos y el área de los terrenos objeto de las oposiciones; relacionarlos con los lotes de terreno de las respectivas propuestas de contrato; hacer su análisis por lo que respecta a los títulos emanados del Estado; y en donde fuere necesario, determinar las medidas agrarias coloniales con que fueron adquiridos los terrenos y su conversión a las medidas modernas.

Las propuestas a las que fueron hechas oposiciones y sobre las que la Sección hizo estudios detallados durante la presente Administración hasta junio de 1940, fueron 11, y el número de oposiciones fue de 36.

En el siguiente período hasta junio del año pasado, hubo 10 oposiciones a 6 propuestas, las que fueron igualmente estudiadas por la Sección.

Durante el último año se presentaron 13 oposiciones a 6 propuestas, que se indican en el adjunto cuadro número 3, anotadas en el orden de su presentación. De todas ellas, a excepción de la última, que está al estudio, se rindió ya concepto, y en él colaboró eficazmente el doctor Camilo Torres Parra.

En los anexos que acompaño a este informe figuran siete estudios tomados de los varios elaborados durante la Administración. Entre ellos hay también del doctor Roberto Duque B., quien hizo parte de la Sección.

Obligadamente largos resultan en su mayoría esos estudios, por tener que referirse a expedientes voluminosos y por los distintos puntos que en ellos se tratan, según lo anotado al principio de este aparte. Suelen encontrarse oposiciones sin determinación adecuada del terreno, o cuyos títulos corresponden a otras regiones, o con extensiones mucho mayores que las amparadas por los títulos, y así de otros detalles.

II—AVISOS DE EXPLORACION CON TALADRO

Corresponde acerca de éstos a la Sección estudiar el "plano topográfico del perímetro de la respectiva propiedad", y "la determinación precisa del terreno de que se trata", por los aspectos de la procedencia del Estado y de la extensión actual de las fincas, según los artículos 6º y 7º de la Ley 160 de 1936, teniendo igualmente en consideración las medidas agrarias de las épocas en que hubieron de ser adquiridos los terrenos.

En el período hasta junio de 1940 se presentaron y fueron estudiados siete avisos. Hasta mediados del año pasado los avisos de exploración fueron ocho. Y los presentados el último año son los tres que en síntesis se anotan en el cuadro número 4.

Versó el estudio de los respectivos expedientes, con la acertada colaboración de los doctores Duque y Torres Parra, sobre los puntos ya enunciados, dando lugar a sendos informes provistos de conclusiones. En éstos con frecuencia ha habido que anotar falta de adecuada determinación con referencia a los títulos u otros detalles.

Figuran en los anexos anunciados dos de los informes que sobre el particular se elaboraron.

CUADRO NUMERO 4

AVISOS DE EXPLORACION CON TALADRO

Nº de orden	Nombre del predio	Avisante	Propietario	Jurisdicción		Area Hs.	Fecha de presentación
				Municipio	Departamento		
1	No tiene	Personero de Tenerife y González Miranda y Compañía.. . .	Municipio de Tenerife	Tenerife . . .	Magdalena . .	314.000	1941—Junio 23
2	El Astillero y Santa Ana	Star Sindicate	Compañía Petrolera del Norte	Cúcuta	Norte de Santander	8.346	1941—Septiembre 4
3	San Miguel	Compañía de Petróleo Shell de Colombia...	Efraím Rubio González	Guaduas y Chaguaní . . .	Cundinamarca.	595,3	1941—Septiembre 25

III—LABORES ESTADISTICAS SOBRE NEGOCIOS DE PROPIEDAD PRIVADA

Deseaba desde el año anterior elaborar la estadística de los negocios entre particulares referentes a la propiedad privada del subsuelo o del petróleo, y darle utilidad práctica a la oportuna disposición ordenada en el artículo 29 de la Ley 37 de 1931, de mandar al Ministerio la copia dicha registrada de todo instrumento público referente a derechos u obligaciones sobre terrenos petrolíferos. Pero no había podido realizar esa idea, entre otras razones, por falta de un empleado a quien pudiera dedicar metódica y continuamente a dicho trabajo. Tuve el honor de solicitarle a usted en enero último ese empleado y usted accedió en seguida a lo propuesto: fue nombrado el doctor Alfredo Fajardo Vega, y procedimos, con la cooperación también del doctor Torres durante algunos días, a conseguir la información en referencia.

Los datos obtenidos de tales documentos, aunque no pueden suministrar, en cuanto al área, la cantidad exacta y total de la propiedad privada, porque ésta sólo va obteniéndose por los avisos de exploración aceptados y por las sentencias sobre oposiciones que queden en firme y mediante el registro que se haga de esos avisos y sentencias, en cambio sí permiten llegar a resultados de notoria utilidad para estudiar aspectos interesantes de la industria y para buscar soluciones a problemas de actualidad.

Han sido examinadas hasta ahora 612 escrituras, desde las más antiguas presentadas, una de 1923, otra de 1925 y las demás de 1931 en adelante, hasta el primer semestre inclusive de 1938, clasificándolas en primer lugar en orden de fechas y luégo en cinco grupos denominados así:

1) Contratos de exploración y explotación;
2) Contratos de compra de terrenos en cuanto al subsuelo;
3) Compras de zonas superficiarias;
4) Títulos emanados del Estado, y
5) Contratos varios.

Sobre cada uno de estos grupos voy a hacer una síntesis, obtenida de los cuadros que se están elaborando.

Primer grupo.

En cuanto a exploración y explotación, se está llevando un cuadro de 18 columnas, que comprenden: el número de orden, el de la escritura, la Notaría de procedencia, la fecha, el nombre del terreno, su ubicación en cuanto a Municipio y Departamento, la clase de contrato, el propietario, el contratista, el valor anticipado y el número de años correspondiente, el canon anual de arrendamiento, la extensión, la duración del contrato, el precio global, la participación y la columna de observaciones. Me refiero sólo a algunos de esos pormenores.

a) El número de contratos de exploración y explotación alcanza ya, hasta junio inclusive de 1938, a 166. Algunos de éstos se refieren a partes de un mismo terreno, en otros no se indica el terreno o corresponden los arreglos a traspaso de derechos. De modo que mientras se obtienen los datos complementarios

y es posible localizar en un mapa los terrenos, los datos que aquí se indican son por ahora aproximados.

b) El canon anual de arrendamiento está indicado en 117 contratos. Fluctúa entre $ 2.50 y $ 0.44 por hectárea. El promedio es de $ 1.76. Los cánones que se hallan en dólares han sido convertidos al 175%.

c) Se indica la extensión del predio contratado en 132 contratos, que dan la suma total de 589.922,5 hectáreas. Por los demás datos de algunos de los otros contratos se deduce que su extensión es bastante grande.

d) La duración de los contratos varía desde 3 años prorrogables hasta 50, hasta 50 años de una sola vez, y son varios los de 15 y 30 prorrogables.

e) Tienen los contratos asignadas participaciones, que varían desde el 7% neto hasta el 4% neto. En la mayoría tienen el 5% neto. Merecen esos instrumentos un estudio detenido.

Segundo grupo.

De éste, que es el de compras del subsuelo, vienen anotados 40 contratos hasta junio de 1938, inclusive. En 18 de esos contratos está indicada el área, que suma 248.172,0 hectáreas. El valor de los terrenos correspondientes a varios de esos contratos está indicado en acciones.

Tercer grupo.

Refiérese a compras de lotes o zonas de pequeña extensión para utilizar la superficie, y a las zonas de oleoducto. Se han anotado 162 escrituras.

Cuarto grupo.

Este corresponde a mercedes, remates y otros títulos emanados del Estado. Sólo ha sido presentada una escritura de esta clase, de un terreno que también fue ya objeto de aviso de exploración con taladro.

Quinto grupo.

Corresponde éste, de contratos varios, a constitución de compañías, cancelación de contratos, poderes, sustituciones, revocatorias, opciones, etc. Van revisadas hasta el primer semestre de 1938, 243 escrituras.

Quedan en turno para examinar 989 escrituras de los diferentes grupos y conviene buscar la manera de conseguir los datos cuya falta se ha anotado y localizar en lo posible en mapas los predios contratados.

CAPITULO III

Proyectos de organización.

Por medio del actual Decreto orgánico del Ministerio, el 1302 de 1940, fue establecida la Sección Tercera, Servicio Técnico, en la cual están englobados el personal y las atribuciones correspondientes a Minas, a Petróleos y a Geología. Durante el último año se ha venido considerando la conveniencia y necesidad de formar un or-

ganismo para cada una de esas tres ramas del Ministerio, y por esas circunstancias elaboré sendos proyectos llevados a cabo el 3 de marzo, el 23 del mismo mes y el 25 de mayo últimos, que más sintetizados me es honroso incluírlos adelante, con el fin de someterlos a la ilustrada consideración de usted.

Tuve en cuenta al elaborar esos proyectos una larga investigación obtenida desde época anterior sobre lo que ha venido haciéndose en aquellas ramas de la Administración, sobre lo que es necesario emprender, especialmente orientándose hacia aspectos económicos y comerciales, examinando las disposiciones vigentes al respecto y consultando las organizaciones existentes en otros países.

He meditado cuidadosamente durante el estudio en la difícil situación fiscal del momento, que indica medirse en las erogaciones, y puedo decir que lo propuesto sólo aumenta en pequeña parte el personal de petróleos y en cantidad un poco mayor el de geología y de minas, donde falta mucho por hacer; y a la vez considero que se trata de buscar soluciones internas a la misma situación actual, con el mejor y más pronto conocimiento de las riquezas del país, y de obtener su acertado aprovechamiento, en circunstancias que nos obligan a crear industrias propias, a mejorar las existentes, a conseguir para ellas materias primas del subsuelo, a explotar otras de gran demanda en el Exterior, etc., y como a ello contribuyen de principal manera los organismos cuya ampliación o mejora propongo, deseo que sean considerados favorablemente. Paso a exponer dichos proyectos:

A—ORGANIZACION DEL RAMO DE MINAS Y METALURGIA

Condenso en la siguiente forma el estudio número 71, que el 3 de marzo tuve el honor de presentar a usted:

He tenido en cuenta para elaborarlo:

a) Las necesidades que palpé en los meses que estuve directamente encargado del ramo;
b) Varias de las disposiciones que rigen sobre la materia;
c) El proyecto de Código de Minas recientemente presentado;
d) Algunas de las organizaciones que en épocas anteriores han sido aconsejadas, y
e) Las organizaciones de minas y petróleo que he analizado, de Argentina, Ecuador, Estados Unidos, México y Venezuela.

Personal disponible actualmente.

Cuenta el Ministerio en la actualidad para el ramo de Minas, en lo técnico, con un Ingeniero Jefe, tres Ingenieros Auxiliares y un Dibujante, en Bogotá; el personal de las Plantas Metalúrgicas de Medellín y de Pasto; un Interventor con Ayudante, en explotaciones mineras; y el personal que se está nombrando para los laboratorios de Ibagué y Quibdó; y en lo administrativo, fuera de las labores al respecto del personal citado, con una Mecanógrafa; un Revisor y Ayudante de éste; algunos empleados de administración y vigilancia en minas de propiedad nacional; un Ayudante de la Secretaría General, y el demás personal de ésta, que atiende también otras funciones.

Este personal es insuficiente para atender, como veremos en los apartes que siguen, todas las actividades que requiere el impulso de la minería en las circunstancias del momento y las futuras.

Organización que conviene.

Estimo lo indicado crear un Departamento, que puede llamarse de Minas y Metalurgia, con una oficina directiva y estas Secciones:

1) De Concesiones y Adjudicaciones;
2) De Estudios Mineros;
3) De Investigaciones Metalúrgicas y Químicas;
4) De Ayuda al Pequeño Minero;
5) De Aprovisionamiento;
6) De Estadística y Publicidad, y
7) De Inspección y Control.

Anotaré en líneas generales la razón de ser de cada uno de los grupos anotados, su personal y las labores que le son adscritas, y las mismas actividades subsiguientes irán indicando lo que sea necesario aumentar o disminuír. No me refiero al personal administrativo de secretaría, ni al jurídico, que hacen parte de otros organismos del Ministerio.

Oficina directiva.

Constará de este personal:

Un Ingeniero Director
Un Archivero Bibliotecario
Dos Mecanotaquígrafas, y
Un Conserje.

A esta oficina corresponden las labores de conjunto y de carácter general y directivo; las de elaborar programas de actividades que han de emprenderse metódica y cuidadosamente; la de contribuír a la dotación del personal que lleve a la práctica esos programas; la contribución a buscar los recursos necesarios para emprenderlos; la coordinación de actividades con otras entidades oficiales y privadas, que se requieren para el buen éxito de las mismas labores; la distribución de trabajos, vigilancia de su buena marcha y recibo de estudios e informes, y el encauzamiento y orientación de la industria minera desde el punto de vista oficial, y aun del particular, y por los aspectos administrativo, económico y técnico.

1) Sección de Concesiones y Adjudicaciones.

Tendrá el siguiente personal:

Un Ingeniero de Minas
Un Ingeniero Metalurgista
Dos Dibujantes
Un Revisor, y
Un Ayudante.

Además, tendrá la colaboración de personal geológico para el respectivo control de trabajos de proponentes y concesionarios.

Son labores de su incumbencia: los estudios de solicitudes tanto de contratos como de adjudicaciones mineras, según los principios

establecidos en las leyes y reglamentos vigentes; el estudio de oposiciones, de montajes y equipos, de informes anuales, de liquidación de participaciones y de finalización de contratos; la elaboración de instrucciones sobre documentación de propuestas, avisos de denuncios, de minutas para inspecciones; la contestación de consultas sobre problemas técnicos; la elaboración del mapa minero, de planos sobre instalaciones, copias heliográficas, fotostáticas y calcos, de cartas catastrales para ir viendo si las nuevas solicitudes son aceptables, si tienen superposiciones, etc.; la redacción de instrucciones sobre régimen de los contratos y de reglamentos sobre el laboreo de las minas, y otras labores de la índole.

2) Sección de Estudios Mineros.

El porqué de esta Sección lo indico en los dos párrafos siguientes:

De primordial importancia para el impulso de la minería es la labor de investigar la existencia de yacimientos minerales de interés económico, y esto ha venido llevándose a cabo por el Servicio Geológico en sus actividades de geología económica, cuyo mayor impulso será motivo de consideración en estudio separado, y también ha venido adquiriéndose con los informes suministrados por particulares.

Mas para que la labor de los geólogos sea mejor aprovechada y de mayor rendimiento, aun cuando a estos profesionales se les dan instrucciones para incluír en sus memorias sobre minerales, detalles referentes a su explotación y aprovechamiento, no es con el fin de que los mismos funcionarios se dediquen de lleno a dichos detalles, que ya en su amplitud están fuera de la propia especialidad. Lo indicado es que comisiones de ingenieros de minas sigan a continuación de los geólogos una labor complementaria sobre hechura de excavaciones y de taladros, en puntos que indiquen los mismos geólogos, para tomar muestras y cubicar el mineral, y procedan a elaborar prospectos de explotación, cálculos de instalaciones, indicación de equipos de trabajo, levantamiento de datos sobre transportes y distribución, presupuestos de costo, estadísticas de consumo, etc., mientras que por el laboratorio se hacen los análisis de las muestras, y una vez reunidas las informaciones se les da publicidad, con el fin de que quienes tengan interés procedan sobre bases de seguridad al aprovechamiento del mineral.

El personal de la Sección será éste:

Tres Ingenieros de Minas
Un Ingeniero Metalurgista
Tres Ingenieros Ayudantes
Taladradores
Sobrestantes y obreros de excavación, manejo de explosivos, etc.

Este personal se organiza en comisiones, y sus trabajos son, pues, en primer lugar, de terreno, en las excavaciones, perforaciones y toma de muestras, cubicaciones, etc., y, por otra parte, en la elaboración de prospectos, de los cálculos de instalaciones, etc.

3) **Sección de Investigaciones Metalúrgicas y Químicas.**

El personal de ésta se halla formado por el de las Plantas Metalúrgicas y el de los Laboratorios de Fundición, Ensaye y Tratamiento de Minerales, con la colaboración del Laboratorio de Bogotá, en el que se organizará también el servicio de metalurgia, y sus labores son las que corresponden a esta clase de instituciones para todo lo que al respecto soliciten el Instituto de Fomento Industrial, el Servicio Geológico, las Comisiones Mineras y el público.

4) **Sección de Ayuda al Pequeño Minero.**

Precedo la exposición de la idea que al respecto voy a proponer, con la relación de otra iniciativa de análogo procedimiento, que explica aquella idea y sirve para demostrar su acierto: en 1925, hace ya 17 años, siendo Director de Obras Públicas de Cundinamarca, me permití proponer que se creara una Sección denominada de Desarrollo Municipal, de Arquitectos e Ingenieros Sanitarios, cuyo objeto era proyectar y dirigir las obras que los Municipios necesitaban, tales como edificios escolares, acueductos, alcantarillados, casas de gobierno, etc., con lo que se lograba que esas obras fueran estudiadas técnicamente; se procedía a su construcción uniforme, metódica y económicamente; se garantizaba esa construcción financiada con un fondo rotativo que en seguida se creó, y se solucionaban los problemas de que a muchos Municipios no les era posible adquirir personal experto para hacer sus obras ni contar con el dinero suficiente para el costo que demandaban. La Sección se estableció, ha venido funcionando y son muchos los Municipios que se han beneficiado ya con ella construyendo diversas obras.

Igualmente, me parece acertado crear en el Ministerio una Sección de Ingenieros de Minas que se dediquen a estudiar en el terreno, y a calcular, sobre bases uniformes, metódicas y con miras a la economía individual y colectiva, las empresas de explotación minera que personas serias e iniciadas en ese negocio, pero escasas de capital, deseen emprender.

Debido a que la industria minera está sujeta a fuerte competencia y a que los pequeños empresarios vienen siendo absorbidos por las grandes compañías en un proceso explicable por la mejor dotación de equipo y la mayor producción a costo unitario menor, los estudios que el Ministerio emprenda para pequeños industriales deben orientarse en primer término por el aspecto económico, sobre riqueza del yacimiento, clase de mineral, facilidad de explotación, dotación de equipo adecuado y fuerza motriz barata, facilidad de transportes, etc., y llegado el caso de no justificarse la empresa, disuadir al empresario de su empeño, o coordinar dos o más empresas cercanas para sumar esfuerzos o ver otras condiciones que puedan presentarse.

Para emprender cada estudio se tendrán en cuenta el turno de la solicitud, la clase o utilidad del mineral, la seriedad y conocimientos del solicitante y la ubicación de la mina para lo referente a transportes, puntos contemplados en reglamento que dicte el Ministerio.

Estará formada la Sección por dos Ingenieros de Minas y dos Topógrafos, o sean dos comisiones.

5) Sección de Aprovisionamiento.

Necesítanse para las actividades ya mencionadas, varios elementos de ingeniería fuera de los existentes, los de exploración, como taladros, compresores, herramientas de mano, etc., y para análisis químicos y de metalurgia.

Además, requiérese como medida urgente de previsión, determinar cuanto antes las maquinarias, las herramientas, los útiles y materiales necesarios para la industria minera durante un período prudencial, formular los pedidos, y en caso de requerirse importaciones, conseguir los permisos que las circunstancias actuales exigen, procediendo a aplicar en cuanto sea posible las disposiciones sobre previsión minera dictadas en los Decretos 1447 de 1940 y 576 de 1941.

A fin de hacer eficaces estas medidas dentro de las restricciones actuales, los suministros de maquinaria y demás elementos deben limitarse, cuando así lo reclamen las circunstancias, a explotaciones de minerales verdaderamente interesantes, destinados a industrias básicas y a la provisión de materias primas urgentes que el Ministerio determinará.

Se requiere, pues, para estas labores, una Sección, que puede constar de:

Un Almacenista, experto en trabajos y equipos mineros
Un Ayudante, y
Un Guardadepósito.

Tendrá a su cargo este personal recibir los pedidos que formulen los ingenieros y demás personal del servicio minero, gestionar su adquisición y seguir el curso de ésta hasta obtener los suministros correspondientes, y colaborar con los mismos ingenieros en la investigación periódica de la adquisición que debe ir haciéndose para períodos prudenciales de elementos, para dotar a los industriales mineros e ir pasando los datos a la Sección de Provisión Agrícola de la Caja de Crédito o a las Sociedades Seccionales de Crédito.

6) Sección de Estadística y Publicidad.

Carece el Ministerio de un elemento indispensable de orientación para el impulso acertado de las actividades mineras, como lo es la estadística. El Gobierno y el público buscan con frecuencia información sobre varios tópicos o renglones de la industria, sin lograr conseguirla. Existen algunos datos, pero se requieren muchos otros, a cuya adquisición conviene dedicar especialmente uno o más empleados, disponer además que en ello colabore, de manera funcional y obligatoria, todo el personal del ramo, y solicitar de otras fuentes lo que puedan tener al respecto. La estadística, cuidadosamente hecha y comentada, es base imprescindible de cualquier actividad oficial y privada; suministra indicaciones certeras; indica lo que haya de emprenderse o lo que deba ser evitado; y por el estilo hay otras ventajas de su elaboración; de modo que debe incluírse en el programa de impulso a la minería.

Constará de varios capítulos, tales como éstos:

De movimiento administrativo.—Las propuestas formuladas; sus detalles y pormenores de aceptación o inadmisibilidad; proceso que

han seguido las aceptadas, etc. Los contratos formalizados, su objeto, estado actual; fechas de sus términos; prórrogas, traspasos, etc.; las minas denunciadas, las adjudicadas, las redimidas y las demás actuaciones administrativas que sean de interés y sirvan para facilitar las subsiguientes labores.

De yacimientos.—Minas de cada clase, su ubicación, la riqueza probable, estado del estudio, las características principales del mineral, vías de acceso, etc. Este capítulo irá ampliándose y siendo perfeccionado a medida que avancen los estudios mineros del país.

Económica.—Producción, al menos en los cinco años precedentes, de cada mineral; el costo probable de ésta; el consumo actual; casas interesadas en la adquisición del producto; importación y exportación; costo de transportes; centros de consumo; precios; personal empleado en la explotación, etc.

De sanidad.—Accidentes de trabajo; sus causas; minas donde se han presentado; enfermedades regionales; servicios médicos; indemnizaciones, etc.

No ha de limitarse la estadística a elaborar cuadros monótonos y de difícil consulta, sino se extenderá a deducir conclusiones útiles, a obtener promedios o porcentajes y resultados provechosos y de fácil comprensión.

Los resultados que se obtengan es necesario ir publicándolos oportunamente, para que le presten servicio al público, y sólo se dejarán reservados aquellos datos que por disposiciones vigentes o cláusulas contractuales están obligados a presentar al Gobierno los denunciantes de minas, los proponentes de contrato y los contratistas, y cuya publicidad perjudique sus legítimos intereses.

También requieren publicación oportuna como medida eficaz de impulso a la minería los informes que vayan terminándose de los yacimientos estudiados, tanto por el aspecto geológico como por el de ingeniería de minas, informes que según normas fijadas con anterioridad contendrán en capítulos separados los diversos datos y conclusiones que dentro de la mayor precisión posible enteren al público, interesándolo en el respectivo negocio. Otros temas de útil publicidad son los de las disposiciones dictadas y doctrinas establecidas; campaña de orientación hacia minerales distintos de los llamados preciosos; medidas de seguridad, campaña sanitaria y contra accidentes, etc.

De modo que conviene el establecimiento de una Sección de Estadística y Publicidad, que puede tener este personal:

Un Ingeniero Estadístico
Un Auxiliar, Dibujante y práctico en manejo de mimeógrafo
Un Oficial de Publicaciones, y
Un Mecanógrafo.

Podrá argumentarse en contra de este personal que la estadística está centralizada en la Contraloría, según la Ley 82 de 1935; pero al respecto fácilmente se puede demostrar que hay varios datos estadísticos, como la mayoría de los que acabo de mencionar, que sólo pueden obtenerse dentro del mismo organismo administrativo de las minas, dedicando a su consecución personal de la misma

entidad. Bástame ahora citar en apoyo de esta tesis el siguiente párrafo que acabo de leer en la importante obra del doctor Carlos Lleras Restrepo intitulada **La Estadística Nacional—Su organización—Sus problemas**. Está hablando de las innovaciones de la referida Ley, y al tratar de la referente a la incorporación en la Contraloría, de las oficinas de otras entidades, dice (página 10):

> "Con respecto a esta segunda innovación, debe tenerse en cuenta que cada organismo, por la naturaleza misma de sus funciones, y a medida que las ejerce, genera un conjunto de datos susceptibles de presentación estadística. Un sentido de elemental organización impone que a medida que tales datos se generan, se verifiquen su compilación y ordenación, de acuerdo con determinadas normas técnicas. En otras palabras, ciertas estadísticas deben producirse simultáneamente con el trabajo, del cual son la expresión numérica, y de ahí que fuera tan acertada y necesaria la disposición de la Ley 63 de 1914, desarrollada por el Decreto 690 de 1916, que impuso a todas las oficinas públicas 'que por su índole fueran o pudieran ser depositarias de datos de interés general, la obligación de establecer un servicio de estadística apto para satisfacer el pedido de datos que les hicieran la Dirección General o las subalternas del ramo'. Es forzoso que la Ley 82 de 1935 se aplique con sujeción a este criterio, que no es en manera alguna incompatible con la centralización de la dirección técnica."

7) Sección de Inspección y Control.

A medida que avance el desarrollo minero se hace necesaria una vigilancia periódica o continua sobre el terreno para su acertado encauzamiento, la que debe ejercerse por medio de inspecciones del personal directivo o técnico del ramo, y llegado el caso nombrando Inspectores, para lo cual se dividirá el territorio nacional en zonas de mayor o menor tamaño según el movimiento minero o la riqueza de las regiones.

En el proyecto de Código de Minas elaborado por la Comisión Revisora, se prevé para la organización del ramo la existencia de una Dirección Nacional y Direcciones Seccionales en las capitales de Departamentos, Intendencias y Comisarías que señale el Gobierno (véanse artículos 284 y 285). Coincidimos en la idea, con la diferencia de nombres o categorías, y creo que lo conveniente es ver dónde se requieren ya las Direcciones Seccionales y dónde bastan Inspectores.

La medida de inspeccionar y controlar la industria es de urgencia para establecer un verdadero contacto entre la entidad gubernamental y administrativa y los industriales sobre el terreno, pues no basta la vigilancia centralizada en tratándose de negocios esencialmente prácticos y técnicos cuyos principales trabajos se hallan fuera de Bogotá en diversos sitios del país. Hay que vigilar el exacto cumplimiento de las disposiciones que se dicten; instruír al público sobre esas disposiciones y acerca de la manera como ha de proponer contratos y desarrollarlos sin que tenga que

venir sólo por eso hasta Bogotá; ver si las minas adjudicadas se explotan y en qué forma, y dar instrucciones sobre el procedimiento adecuado; vigilar el desarrollo de los contratos de exploración y explotación, de transporte y beneficio, bien por interventores permanentes, a los que conviene igualmente visitar, o por inspecciones periódicas; inspeccionar las plantas metalúrgicas; analizar los reglamentos de trabajo de las empresas, las condiciones sanitarias del personal, los sistemas de explotación y aprovechamiento; ver si es cumplido el reglamento de policía y seguridad de los trabajos mineros; practicar visitas en casos de accidentes y averiguar las causas, y otras varias labores provechosas al Gobierno, a los empresarios, al personal, a la industria en sí y a la economía general.

Por consiguiente, propongo que sea creada la Sección de Inspección y Control, con los siguientes funcionarios y su distribución:

Ocho Ingenieros Inspectores de zona, distribuídos en el territorio nacional en las siguientes zonas:

Antioquia y Chocó;
Atlántico, Bolívar y San Andrés;
Boyacá, Santander y Arauca;
Caldas, Cauca y Valle;
Cundinamarca, Meta, Vaupés y Vichada;
Huila, Tolima y Caquetá;
Magdalena, Norte de Santander y Guajira;
Nariño, Amazonas y Putumayo;
Los Interventores de los contratos en explotación; y los
Administradores o Guardaminas y otros empleados de las minas de propiedad nacional en explotación o que requieran vigilancia especial.

Son labores de los Inspectores: tomar datos de la existencia de yacimientos mineros en cada región del país y comunicarlos a la Oficina Central para proceder a su estudio siguiendo el turno adecuado; dar instrucciones al público sobre la manera de formular solicitudes de adjudicación o de contrato, según el caso, y recibir las documentaciones al respecto, para evitar en lo posible la venida hasta Bogotá de los interesados en explotaciones para el solo objeto de presentar sus primeras diligencias; ver si las minas adjudicadas y las del dueño del suelo se explotan y en qué forma; vigilar el desarrollo de los contratos para ver si se verifican las exploraciones, si son hechos los montajes adecuadamente y si se cumplen las normas para el laboreo y la reglamentación técnica correspondiente, en especial donde no se haya juzgado necesario o no haya sido posible nombrar interventores; visitar las interventorías y las plantas metalúrgicas; velar por el cumplimiento del reglamento de policía y seguridad mineras, y practicar visitas en caso de accidentes, tomando los datos que fueren necesarios para el esclarecimiento de las causas; efectuar inspecciones oculares en los casos de litigios por servidumbres, superposiciones, etc., y estar informando sobre sus actividades a la Oficina Central.

Consejo Técnico Minero.

Además de las atribuciones ya indicadas, el Director del Departamento y los Ingenieros de la Sección residentes en Bogotá cons-

tituídos en Consejo Técnico o en comisión, tendrán la de estudiar y presentar los proyectos de asuntos que fueren de interés general y de trascendencia, tales como el informe sobre el nuevo Código de Minas, la elaboración del reglamento de policía y seguridad mineras y la reglamentación técnica del laboreo de las minas. Dos de estos puntos los comento en los apartes que siguen.

Acompaño el gráfico explicativo de la organización propuesta.

Código de Minas.

Una iniciativa dirigida al buen éxito de la industria es la de adquirir un completo dominio del proyecto de Código elaborado por la Comisión Revisora, a fin de asesorarlo a usted en la explicación y defensa del mismo en los debates parlamentarios ya próximos a efectuarse, y si del análisis que se practique fuere deducida la conveniencia de algunas reformas a ese proyecto, proponerlas y hacer también su defensa.

Fácilmente pueden comprenderse las ventajas y la necesidad de reunir en un solo Código de reciente y meditada elaboración las disposiciones sobre minas, en vez del Código actual, que por su antigüedad debe estar muy desadaptado, y de las varias otras disposiciones vigentes, que por ser numerosas y estar diseminadas, es difícil su conocimiento y fiel observancia, con perjuicio de la rapidez administrativa, de su acierto y del progreso minero.

Conozco el proyecto, mas no el Código vigente, del que he oído decir que tiene varias deficiencias; creo que también abundará en preceptos sabios y justos que confío los haya incorporado la Comisión en el proyecto adaptándolos a la época; es decir, soy partidario de la tradición y de las reformas, sin afán inmoderado de innovar. Ojalá que los versados en el manejo de las actuales disposiciones analicen el proyecto y nos informen sobre sus diferencias y finalidades y que la Comisión nos ilustre con la exposición de motivos. En todo caso, repito, es muy ventajosa la unificación y urge seguir adelante el estudio del proyecto.

Reglamento de Policía y Seguridad Mineras.

Este es un tema de trascendencia y necesidad inmediata, que falta por desarrollar en la Administración Pública. El elemento humano en las explotaciones, de suyo muy valioso, hay que cuidarlo y defenderlo, por medio de una larga campaña sobre educación, para conocer los peligros y evitarlos; sobre estudio técnico de los fenómenos o elementos que pueden ocasionar los accidentes, como derrumbes, gases, explosivos, instalaciones deficientes, manejo de armas, máquinas y herramientas, etc. Deben analizarse las modalidades de cada explotación y del trabajo en las plantas metalúrgicas; levantar la estadística de los accidentes con los pormenores de circunstancias, lugar, tiempo, condiciones individuales, etc.; establecer vigilancia en los trabajos; dictar provisionalmente medidas preventivas y correctivas, e ir procediendo a la elaboración del reglamento aludido, que debe estar sujeto a un perfeccionamiento continuo, y a lograr que las empresas dicten también el suyo y hacerlos cumplir.

Constará el reglamento de varios títulos y capítulos, como son, entre los primeros, disposiciones comunes a todas las minas; prescripciones especiales sobre las de carbón; disposiciones especiales para determinadas explotaciones; autoridad y jurisdicción en materia de policía minera, etc.; y entre los segundos, inspección y vigilancia; prevenciones; medidas de urgencia; disciplina del personal; ventilación; explosivos; salvamento minero, etc.

B—ORGANIZACION DEL SERVICIO GEOLOGICO

De la siguiente manera condenso el estudio número 85, presentado el 23 de marzo último:

Para la elaboración he consultado lo siguiente:

Los estudios sobre organización presentados por los doctores Jesús Jiménez Jaramillo y Jorge A. Perry, que se hallan en los antecedentes de la Ley del Petróleo;

El plan de organización presentado por los expertos estadinenses que intervinieron en la elaboración del proyecto de ley del petróleo, señores H. Foster Bain y J. W. Steele, que se encuentra en los mismos antecedentes;

La organización propuesta en 1934 por el doctor Alberto Lobo Guerrero, que figura en el **Boletín de Minas y Petróleos;**

Las organizaciones existentes en Argentina, Estados Unidos, México y Venezuela, y

El memorándum sobre el programa de intensificación de trabajos del Servicio, que acaba de presentar el señor Geólogo Subjefe.

Personal y organización actuales.

Cuenta hoy el Ministerio, donde se hallan los únicos geólogos oficiales del país, con el siguiente personal para efectuar los trabajos pertinentes:

En la Sección Tercera:

Un Geólogo Subjefe de Servicio
Cuatro Geólogos Jefes de Comisión
Cuatro Ingenieros Topógrafos
Un Cartógrafo
Un Dibujante
Una Mecanógrafa
Un Chofer
Un Preparador, y
Un Conserje (los dos últimos a jornal).

En la Sección Cuarta:

Un Petrógrafo Director de Laboratorio
Un Petrógrafo Ayudante, y
Dos Preparadores (éstos a jornal).

El primer grupo está organizado en lo profesional con la Jefatura del Geólogo Subjefe, y en lo administrativo, con la del suscrito Director de la Sección, y actúa dividido en comisiones dedicadas principalmente a la investigación de yacimientos minerales y en segundo lugar a labores inherentes a propuestas y contratos de

petróleo y a algunos otros estudios aislados. El segundo grupo depende del Director de la Sección Cuarta y tiene a su cargo los trabajos de petrografía.

Tiene este personal los inconvenientes de estar dividido en los dos grupos de direcciones distintas, siendo necesaria la unidad directiva; de ser muy escaso, y de no poder, por esa causa, llevar a cabo labores muy importantes, como vamos a verlo.

Oganización conveniente.

Después de estudiar con el cuidado que merecen los muy valiosos documentos que he citado al principio, de aplicarlos a la situación que confrontamos y a las posibilidades existentes de mejora, y de analizar las solicitudes diversas actuales de actividades en el ramo, deduzco que conviene organizar el Servicio Geológico con una oficina directiva y las Secciones siguientes:

1) De Geología General;
2) De Geología Minera;
3) De Geología Petrolera;
4) De Geología Hidrológica, y
5) De Paleontología y Petrografía.

Luégo se verá si es ventajoso establecer, además, una Sección Topográfica especial, para el levantamiento continuo y metódico de planos topográficos, indispensables para fijar en ellos la investigación geológica obtenida. Sabido es que el Instituto Geográfico está desarrollando una magnífica labor de levantamiento de la carta nacional, pero sus trabajos demoran por la calidad de precisión que tienen y por su gran magnitud. Además, ellos posiblemente no en todos los casos van a tener los detalles y escalas que se requieren para el estudio geológico pormenorizado, ni pueden emprenderse, por diversas causas, simultáneamente dondequiera que haya de necesitarse este estudio. La información del Instituto Geográfico será de enorme ayuda y nos conviene buscar su mayor cooperación posible. La Sección Topográfica de que aquí hablo tiene por objeto anticipar en lo posible el trabajo de aquél; ampliarlo en detalle haciendo la referencia a los varios puntos de la red geodésica que por el mismo va fijándose, para el servicio de los estudios inmediatos de geología; hacer levantamientos topográficos cuando se trate de grandes extensiones para trabajos geológicos, buscando métodos rápidos y precisos; unificar sistemas; contratar, llegado el caso, con otras entidades trabajos de la índole; e ir relacionando los levantamientos obtenidos. Por lo pronto, incluiré en las secciones de que voy a hablar y en las comisiones que ellas comprenden, ingenieros, topógrafos y dibujantes para la elaboración de los trabajos topográficos que van necesitándose.

Las ventajas de la oficina directiva y de las Secciones las resumo así: con una dirección técnica única puede desarrollarse un plan armónico, completo, uniforme y bien definido, y adelantarlo en la misma forma y como vayan indicándolo las conveniencias nacionales; con las Secciones, de hecho se esquematiza y establece un plan de trabajos, son iniciadas nuevas actividades, se fomenta la especialización del personal y con ella lógranse mayor rapidez

en la elaboración de los trabajos, su ordenación y perfeccionamiento.

Voy a referirme separadamente a cada uno de los grupos enumerados, indicando algunas razones de su existencia, pormenores y el personal que tendrán.

Oficina directiva.

Corresponden a ésta las actividades directivas y orientadoras y también los trabajos de servicio general, como el dibujo, el manejo de archivo y biblioteca, la preparación de publicaciones, consecución y custodia de equipo y la mecanografía. La justificación del Jefe no es necesario demostrarla, y la de otros funcionarios es para libertar a aquél de tener que hacer ciertos trabajos de detalle y poder consagrarse de lleno a los generales de dirección y a la vez para conseguir que esos otros, también necesarios, sean ejecutados con la prontitud y oportunidad requeridas; por ejemplo, la elaboración de planos, el despacho de correspondencia y copias de informes; enterarse de las compras que han de hacerse, formular los pedidos y seguirles el curso; recibir el material de publicaciones; emprender éstas y activar su ejecución; arreglar la biblioteca; tener al día los índices de archivos y de planos; llevar la estadística de regiones y yacimientos estudiados o por estudiar, y otros detalles.

El personal de esta oficina será el que sigue:

Un Geólogo Jefe;
Un Cartógrafo, encargado del archivo de planos, del equipo de oficina y de campo y de los pedidos;
Cuatro Dibujantes;
Un Bibliotecario Oficial de Publicaciones y Estadística;
Dos Mecanotaquígrafas;
Dos Choferes, y
Un Conserje.

1) Geología General.

La Sección de este nombre es indispensable como base de las demás y para orientar los trabajos que a éstas corresponden. Dichos trabajos, como veremos, son en su mayoría los "de geología aplicada, que a los ojos del público son de mucho mayor importancia, porque ellos son de utilidad, más o menos directa, a los interesados particulares y con especialidad al interés general del país". Esto lo encuentro en una obra administrativa oficial mexicana, que he consultado. Y para justificar la Sección en que ahora me ocupo encuentro esto a continuación en la misma obra:

> "En geología no puede haber aplicación sin el conocimiento previo y preciso del suelo y subsuelo, y, por lo mismo, no pueden suspenderse las labores encaminadas al mejoramiento de estos conocimientos, aunque en su mayor parte las exploraciones y estudios se guíen por un camino práctico y de pronta utilidad."

En seguida dice que para obtener un estudio geológico más eficaz y oportuno y que conduzca a los mejores resultados prácticos,

hay que encaminarlo hacia exploraciones nuevas; que limitarse al estudio de regiones conocidas o de inmediata explotación conduce entre otros defectos "a descuidar por completo el porvenir para atender sólo al presente, y sería paralizar la verdadera exploración, que debe ir siempre adelante de la explotación, descubriendo oportunamente los que serán después nuevos centros de trabajo, que garanticen la continuidad de la producción y por ende el verdadero progreso material del país".

En el estudio del doctor Jorge A. Perry, citado al principio, encuentro esto sobre el particular:

> "La organización que debe darse al Servicio Geológico nacional depende, principalmente, del plan de trabajos que convenga adoptar para llevar a cabo la investigación geológica del territorio, y su natural consecuencia, la formación del mapa índice. Y para formular este plan es preciso tener en cuenta las condiciones peculiares del país, el orden de importancia de sus diferentes regiones, en cuanto al conocimiento de su geología se refiere, y los recursos de personal, material y dinero de que es posible disponer para ponerlo en ejecución.
>
> "Debido a la presencia de los tres importantes macizos cordilleranos andinos, la configuración y la constitución geológicas del territorio colombiano son en extremo variadas, y por la íntima relación que existe entre sus diversos accidentes, sólo un estudio previo de conjunto, que fije sus lineamientos generales, permitirá adelantar provechosamente la labor posterior de descifrarlas con precisión y en todos sus detalles.
>
> "Pienso por esto que las primeras actividades del Servicio Geológico Nacional deben encaminarse a la construcción de un croquis o mapa geológico sumario del país, a modo de esqueleto básico, que irá complementándose y detallándose luégo, y en el cual se enseñen, además de los datos geológicos generales, las regiones que merezcan inmediata atención por razón de su riqueza mineral aprovechable."

Luégo encuentro en el mismo estudio este párrafo, que transcribo desde ahora como justificación de otras dos de las Secciones que propongo:

> "Indudablemente el estudio detallado de aquellas regiones que contengan yacimientos minerales utilizables, no puede posponerse hasta la terminación del mapa general de que he hablado, por lo cual hay que dedicar una parte del personal de geólogos al estudio especial de dichas regiones, entre las cuales están incluídas naturalmente las petrolíferas, y en particular, las petrolíferas que por su principal importancia para la Nación merecen atención preferente."

Tengo la fundada creencia de que el señor Geólogo Subjefe es partidario también del establecimiento de la Sección de Geología General, pues así se deduce de algunos apartes de su interesante memorándum citado, tales como éste:

"Para llevar a cabo esta idea, opino que deben hacerse dos clases de trabajo: uno, correspondiente a reconocimientos preliminares de vastas zonas, y otro de trabajos detallados en yacimientos preliminarmente reconocidos. Para realizar esta idea debe procederse ordenadamente, tratando de establecer hasta donde sea posible, especializaciones entre los diferentes profesionales que exploran regiones adyacentes, es decir, proceder a explorar, por ejemplo, la región minera de Caldas, continuando luégo, el mismo geólogo, con la del Tolima, para seguir luégo al Huila; y otro geólogo que explorase a Cundinamarca, continuase luégo con Boyacá, Santander, etc., pues hay que tener en cuenta que cada una de las ramas de las cordilleras de los Andes que atraviesa nuestro país, y cada una de las hoyas interandinas que las separan, constituyen unidades fisiográficas y geológicas que deben ser interpretadas y trabajadas con un solo criterio profesional para estar de acuerdo con la interpretación de sus rasgos esenciales, porque la geología no es una de las ciencias exactas en la que necesariamente debe llegarse a idénticas conclusiones, en vista de los mismos hechos."

A la misma Sección de Geología General encuentro indicado adscribir los varios estudios necesarios y urgentes que suelen solicitarse del Ministerio por otras entidades, referentes a ciertos fenómenos naturales y a trabajos preliminares para emprender con acierto obras importantes; por ejemplo, los estudios de agrietamientos y derrumbes de terrenos; los conducentes a defender poblaciones de daños por los mismos fenómenos; los conceptos sobre rutas para construcción de ferrocarriles y carreteras; los relativos a sitios para localización de puentes, túneles, obras portuarias; el conocimiento de los suelos, etc. Grande utilidad tienen esos estudios, que sirven para defender poblaciones o terrenos agrícolas, para evitar derrumbes de las vías públicas o pérdidas de fuertes sumas por obras mal localizadas, o impedir siniestros por las mismas causas, para emprender con acierto obras o cultivos, etc.

El personal de la Sección dicha estimo que sea el de tres comisiones, cada una con un Geólogo Jefe, un Topógrafo y los operarios de terreno que se requieran, con destino a las sendas zonas de características geológicas especiales en que se divide el país por sus cordilleras, y puede fijárseles un programa de labores, tanto de terreno como de oficina, cuidadosamente delineado.

2) Geología Minera.

La Sección de este nombre, que propongo, es una de las de geología aplicada o económica, y tiene por objeto la cooperación indispensable de que hablé en el estudio referente al ramo de minas, para obtener su desarrollo. Sus labores son de verdadera importancia; vienen atendiéndose, especialmente desde hace dos años, con muy buenos resultados, y no requiere demostración la conveniencia de proseguirlas con la mayor intensidad posible.

Estará constituída la Sección por comisiones, con trabajos de terreno y de gabinete, y es lo indicado que se clasifiquen y especiali-

cen esas comisiones en de minerales metálicos y de minerales no metálicos. En uno y otro caso el número de los miembros que la forman será determinado según que la investigación de yacimientos que deba hacerse sea de interés directo y urgente del Gobierno o de interés indirecto, de modo que si lo primero, las comisiones serán de mayor número de miembros para la más pronta terminación del trabajo. Además, se requiere tener en cuenta, para continuarla con esta dependencia, la organización propuesta para el ramo de Minas, pues así se consigue que los estudios de yacimientos sean completos tanto en la parte geológica como en la de prospectos de explotación y aprovechamiento.

Hará parte de las comisiones un geólogo especializado en geofísica, para utilizar esta rama de la geología dondequiera que fuere necesario, a fin de conseguir mejor éxito en las prospecciones, y ese experto colaborará también en la Sección de Petróleos de que trato adelante.

Son labores de las comisiones integrantes de esta Sección, el estudio topográfico, de geología general y fisiografía del terreno de cada yacimiento; los levantamientos topográficos y geológicos de detalle; la toma de muestras y recolección de fósiles; la obtención de datos complementarios regionales, como de corrientes y caídas de agua, clima, vías de comunicación, itinerarios, jornales, etc.; la clasificación macroscópica de las rocas y minerales obtenidos; la solicitud especificada de estudios microscópicos y otros de laboratorio; el suministro de datos para los planos generales, de detalle y perfiles; la redacción de informes preliminares y prácticos para el uso de los interesados en asuntos mineros; la elaboración de los estudios definitivos; el examen de los trabajos geológicos que acompañan los proponentes de contratos, y de los que presentan los contratistas en desarrollo de su contrato, o como demostraciones para finalizar éste; practicar visitas en las zonas mineralizadas para investigar su continuación, y en las minas abandonadas, para averiguar la causa, y otras labores por el estilo.

De acuerdo con las ideas expresadas, sugiero que se integre esta Sección con tres comisiones: una de un Geólogo Jefe, un Ingeniero Ayudante y un Topógrafo, y dos de un Geólogo Jefe y un Topógrafo, y además, el Geofísico indicado, y el personal de terreno adicional correspondiente a cada comisión.

3) Geología petrolera.

Requiérese atender con el cuidado e intensidad necesarios esta rama de la geología económica, en proporción a lo que al respecto demandan el desarrollo actual y las necesidades futuras. No me refiero propiamente a los estudios geológicos de las reservas petrolíferas, que aunque necesarios y ordenados por disposiciones legales, las circunstancias económicas actuales no permiten continuar. Considero ahora es la atención que en forma paralela a las demás ramas reclaman los trabajos geológicos oficiales en las actividades petroleras que vienen desarrollándose, con miras al servicio actual y especialmente al futuro económico del país.

Estimo, pues, necesaria la existencia de una Sección en la que de manera especializada y continua vayan efectuándose los tra-

bajos geológicos y resolviéndose los problemas que al Gobierno se le presentan sobre base esencial en la geología del petróleo. Las labores son de terreno y de gabinete, y entre ellas menciono las siguientes: el examen de los estudios que se acompañan a las propuestas de contrato; el de los informes anuales que presentan los contratistas; el de las solicitudes de prórroga y de las documentaciones de comprobación para finalizar los contratos; la reglamentación de los datos que sobre el particular deben ser suministrados en cumplimiento de los artículos 5º de la Ley 37 de 1931 y 1º de la Ley 160 de 1936, y la vigilancia de ese cumplimiento; reunir la información geológica de los exploradores y explotadores de petróleo, correlacionarla, anotarla en mapas, cortes y columnas estratigráficas, e ir tomando nota de los resultados obtenidos por nuevos estudios superficiales, geofísicos y por las perforaciones, de modo que vaya completándose el estudio de cada campo; practicar inspecciones periódicas en los campos en explotación y en los demás de que vaya recibiéndose información, para confrontarla, hacer investigaciones independientes y debatirlas con los interesados; recolectar fósiles, solicitar muestras donde se juzgue necesario, recibir las enviadas por los concesionarios y solicitar su examen de laboratorio; elaborar informes para tener al Gobierno enterado del estudio de cada campo o de los trabajos que sean solicitados; estudiar y resolver las consultas que se hagan sobre asuntos de geología aplicada al petróleo.

Conviene dedicar a esta Sección a dos geólogos, obtener allí la colaboración del geofísico mencionado atrás, contar con un topógrafo, y en los casos donde fueren necesarios levantamientos topográficos de consideración, destinar a ellos personal de otras Secciones.

4) Geología hidrológica.

Es urgente desarrollar en el país esta rama de las investigaciones geológicas, que la encuentro sugerida en los estudios presentados por los expertos estadinenses, señores H. Foster Bain y J. W. Steele; que figura en la organización propuesta en 1934 por el doctor Alberto Lobo Guerrero; que viene ocupando lugar preferente en las organizaciones de la índole en los Estados Unidos y en México con muy buenos resultados, y que entre nosotros ha sido aplicada ya en valiosos estudios, especialmente de represas.

Dentro de los programas actuales tendientes a impulsar la economía, merecen especial acogida las labores dirigidas al mejoramiento de tierras para la agricultura y la ganadería, y a la dotación de servicios a las poblaciones, y el elemento del agua es de primera necesidad en esos casos, y urge buscarlo en donde se ha escaseado o se carece de él, para lo cual suelen obtenerse valiosos resultados con los estudios de hidrología subterránea. Regiones como los llanos del Tolima, gran parte del Huila, las sabanas de Bolívar, varios sectores del Magdalena, Santander, La Guajira y otros, suelen carecer de agua en largas épocas y allí se pierden las cosechas y los ganados, a lo cual podría buscársele remedio con intervención de la geología, estudiando las condiciones favorables para la existencia de aguas subterráneas, a fin de obtener su cap-

tación para regadíos y abrevaderos, y las condiciones geológicas en que en determinadas regiones se hallan las aguas superficiales, para proceder a su aprovechamiento en forma adecuada. Varias poblaciones también carecen de ese elemento del agua, indispensable para la subsistencia, la higiene y el mejoramiento, que se les puede buscar por los mismos medios.

Juzgo, por tanto, necesario establecer una Sección que de modo especializado se concrete a las investigaciones pertinentes, entre cuyas labores enumero éstas: estudios hidrológicos de grandes regiones y cuencas para la investigación de aguas subterráneas captables económicamente; estudios geológicos referentes a la impermeabilidad del piso de grandes o pequeñas zonas y receptáculos naturales utilizables para la formación de represas; análisis de terrenos para ver si pueden utilizarse en la construcción de canales, muros de contención o de embalses y otras obras hidráulicas; estudios para determinar la seguridad de las obras o instalaciones cercanas a las hidráulicas que se proyecten, como vías de comunicación, fábricas o poblaciones; estudio de proyecto de captación de aguas subterráneas, como pozos comunes o artesianos, diques, socavones, tajos, etc.; elaboración de mapas geológicos con los pormenores de hidrología; dictamen sobre consultas hechas por otras entidades y particulares, referentes a aprovechamiento de aguas, y redacción de informes preliminares y finales de las investigaciones efectuadas.

La Sección dicha puede estar integrada por dos comisiones, cada una con un Geólogo Jefe y un Topógrafo, y en una de ellas también un Ingeniero Ayudante, y en ambas personal de campo necesario para los levantamientos, las perforaciones y otras labores de terreno.

5) Paleontología y petrografía.

Corresponden a la Sección de este nombre los trabajos respectivos de laboratorio, indispensables para que complementen sus estudios las comisiones de terreno del Servicio, y también los solicitados por entidades extrañas, y el arreglo y mejora continua de los museos que se necesitan para el estudio geológico del país y la demostración de su mineralogía. Tales trabajos son, entre otros, el arreglo y clasificación de fósiles, la clasificación de rocas y estudio estratigráfico para determinar las formaciones geológicas; las labores petrográficas, mineralógicas y metalográficas; la formación de colecciones de minerales, de rocas y de fósiles según sus distintas clasificaciones requeridas para el conocimiento del país, a fin de enriquecer los museos del Servicio y formar duplicados para la Universidad, para sociedades científicas y exposiciones industriales; el suministro de información a los visitantes del museo; formación de registros de las colecciones, etc.

El personal de la Sección lo propongo de un Paleontólogo, un Petrógrafo y cinco Preparadores, distribuídos según como los necesiten los expertos citados.

Ideas finales.

En la organización propuesta, determinada por un conjunto de Secciones, éstas no son antagónicas sino complementarias entre sí,

y determinan a la vez división de trabajo, especialización, orden y programa de actividades.

Las Secciones que están constituídas por dos o más comisiones son susceptibles de aumento o disminución según el volumen de trabajos por ejecutar, mas lo esencial es no dejar de establecer ninguna de aquéllas, porque todas, en su género, son indispensables.

Al crear esas Secciones, no se desmejora ninguna de las labores geológicas que vienen desarrollándose, y antes bien, se consiguen mayores resultados, porque en vez de tener, por ejemplo, cinco o seis comisiones para varias especialidades a la vez, son más eficaces dos o tres comisiones para cada especialidad.

Existiendo el Geólogo Jefe y los Jefes de Comisión, con sus labores definidas, a la vez conviene su reunión periódica en Consejo Técnico, para debatir ideas generales, coordinar labores, establecer convenciones uniformes, hacer planes de trabajo, etc., y esa misma ventajosa medida de unificar procedimientos en lo técnico es de mucha utilidad provocarla y hacerla extensiva a los profesionales que trabajan en las empresas relacionadas con el Ministerio, porque facilita y perfecciona la Administración Pública.

Con lo propuesto se duplica el actual número de geólogos citados al principio de esta exposición, y proporcionalmente se aumentan también otros empleados, pero merece considerar todas las actividades que se atienden. Para el buen éxito del plan se requiere la cooperación de otras entidades, como el Ministerio de Hacienda, los laboratorios y el Instituto Geográfico mencionado ya, entidades que han dado excelentes demostraciones al respecto. Además, se necesita aumentar el equipo de trabajo, proveer de más locales y tener al día las publicaciones pendientes, para su aprovechamiento.

Acompaño el gráfico indicativo de la organización.

C—ORGANIZACION DEL RAMO DE PETROLEOS

En seguida condenso el estudio número 147, que terminé el 25 de mayo pasado.

Para elaborarlo he consultado:

a) Los antecedentes de la Ley del Petróleo y especialmente lo que en ellos figura sobre el particular, de los expertos nacionales y extranjeros que fueron consultados;
b) Las disposiciones vigentes sobre el petróleo;
c) Los artículos referentes al tema o relacionados con él, publicados en el **Boletín de Minas y Petróleos**, y
d) Las organizaciones y varios artículos relacionados con la industria en varios países, como Argentina, Ecuador, Estados Unidos, México, Perú y Venezuela.

Personal y organización disponibles.

La organización actual del Ministerio cuenta con la Sección Tercera para el despacho de las labores técnicas y económicas e igualmente en gran parte administrativas, fuera de las que directamente o como entidad superior corresponden sobre los dos últimos as-

pectos al señor Ministro y a la Secretaría, y esa Sección dispone, para lo referente al petróleo, de este personal:

En Bogotá:

Un Ingeniero Director;
Un Ingeniero;
Dos Dibujantes;
Una Mecanotaquígrafa;
Un Ingeniero Director de Fiscalización;
Tres Ingenieros de Petróleos;
Un Revisor;
Un Ayudante del Revisor;
Dos Mecanotaquígrafos.

En Barrancabermeja—El Centro:

Un Ingeniero Inspector;
Dos Secretarios;
Ocho Medidores;
Tres Medidores Auxiliares.

En el Catatumbo:

Un Ingeniero Inspector;
Un Secretario;
Tres Medidores.

En Mamonal:

Un Inspector Residente;
Un Secretario;
Un Medidor.

En Coveñas:

Un Inspector Residente;
Un Medidor.

En Barranquilla:

Un Medidor.

Además cuenta el ramo de Petróleos en lo técnico con la colaboración del Servicio Geológico y del Laboratorio del Ministerio, cuyas actividades en aquel ramo son muy valiosas y han sido contempladas ya en otros estudios.

Las labores de la Sección Tercera en dicho ramo se hallan en notoria parte sintetizadas en el artículo 4º del Decreto 1302 de 1940, pero hace falta distribuirlas de conveniente manera a fin de que cada funcionario o grupo de empleados sepa lo que le corresponde llevar a la práctica, y eso es principalmente lo que me propongo en esta exposición, indicándolo por especialidades, y además, buscar la manera de que mucho de lo ordenado en las leyes y los decretos vigentes y otras iniciativas, tengan efectividad en provecho nacional.

Organización adecuada.

Considerando las diversas y variadas actividades que deben efectuarse, las que he venido anotando durante los tres cargos que he ejercido en el ramo de Petróleos durante siete años, y analizando con el estudio de las obras que he consultado y viendo que gran parte de ellas tienen como finalidad el cumplimiento de disposiciones vigentes, deduzco que la organización conveniente es la de crear, prácticamente con el mismo personal disponible, el Departamento de Petróleos con una oficina directiva y cuatro Secciones según especialidades o agrupaciones de labores afines. Estas Secciones se denominarán:

a) De Concesiones, Propiedad Privada, Catastro y Dibujo;
b) De Control de Perforaciones y Explotación;
c) De Control de Refinerías, Transportes, Almacenamiento y Distribución, y
d) De Estudios Económicos, Control Fiscal, Estadística e Información.

Las ventajas de la oficina directiva y de las secciones las resumo así, como ya con motivo de otra organización lo anoté: con una dirección única puede emprenderse un plan armónico, completo, uniforme y bien definido, y adelantarlo en la misma forma y como vayan indicándolo las conveniencias nacionales; con las Secciones, de hecho se esquematiza y establece un plan de trabajos, son iniciadas nuevas actividades, se fomenta la especialización del personal y con ésta lógranse mayor rapidez en el despacho de labores, su ordenación y perfeccionamiento.

Paso a considerar por separado cada uno de los grupos mencionados, indicando las actividades que le corresponden, el personal que han de tener y sus condiciones.

Oficina Directiva.

Tendrá este personal:

Un Ingeniero Director;
Una Mecanotaquígrafa, y
Un Oficial de Asuntos Varios.

El Director deberá ser ingeniero civil, con práctica en negocios administrativos, en organización, economía y estadística, y conocedor de las disposiciones reglamentarias del petróleo.

Corresponden a la Dirección las labores de carácter general, como son las de distribución de trabajos en materia de petróleo, vigilancia de su buena marcha, recibo de los terminados y elaboración de estudios globales sobre ellos; las de coordinación de actividades y contribución al encauzamiento y orientación de la industria petrolera en lo oficial por los aspectos administrativo, técnico y económico; las de inspección general en los campos petrolíferos y empresas; las correspondientes a formación de expertos y de ir tomando periódicamente medidas al respecto; y actuar como órgano de comunicación al Ministro y de información.

I—SECCION DE CONCESIONES, PROPIEDAD PRIVADA, CATASTRO Y DIBUJO

Constará del siguiente personal:

Un Ingeniero Jefe;
Un Ingeniero Ayudante, y
Dos Dibujantes.

El Ingeniero Jefe será ingeniero civil, con práctica en trabajos geodésicos, en administración y estadística y enterado sobre las disposiciones del petróleo.

El Ingeniero Ayudante tendrá también el título de ingeniero civil y estará iniciado en las mencionadas actividades.

Corresponden a la Sección estas labores:

1) Exploraciones superficiales.

Llevar el registro de solicitudes y de los datos sobre exploraciones superficiales, conceptuar al respecto y obtener los resultados, de acuerdo con las disposiciones vigentes y en colaboración con el Servicio Geológico (Ley 37 de 1931, artículos 5º, 15 y 16; Ley 160 de 1936, artículo 1º; Decreto 1270 de 1931, artículos 7º y 33; Decreto 136 de 1938; Resolución número 49 de 1938).

(En lo sucesivo las disposiciones ya mencionadas se indicarán sólo con su número precedido de una L o D, según que sean leyes o decretos, y los artículos se citarán con la abreviatura art.).

2) Aerofotogrametría.

Llevar el control de los levantamientos aerofotogramétricos en lo referente a terrenos petrolíferos o donde haya indicios de que lo sean (L. 37, art. 54).

3) Propuestas.

Hacer el estudio de los documentos topográficos y geodésicos incluídos en las propuestas de contrato de exploración y explotación de petróleos (L. 37, art. 16; L. 160, art. 3º; D. 1270, arts. 35, 40, 41, 43, 45 y 73; D. 1694 de 1939, arts. 1º, 3º, 4º, 5º, 6º y 7º).

4) Llevar el mapa de conjunto de las propuestas, para precisar si los lotes de las nuevas solicitudes reúnen condiciones de aceptación (L. 37, art. 16; D. 1270, arts. 42, 43, 45 y 73).

5) Reserva nacional.

El estudio de la reserva nacional del petróleo y la elaboración del mapa correspondiente (L. 37, arts. 52 y 55; L. 120 de 1919, art. 38; L. 14 de 1923, art. 17, etc.).

6) Duplicados.

La confrontación de duplicados de las propuestas y anotación de conceptos sobre planos que han de ser devueltos a los interesados (D. 1270, art. 39).

7) Oposiciones.

Estudiar la ubicación, los linderos y el área de los terrenos objeto de las oposiciones; relacionarlos con los de las respectivas propuestas de contrato; hacer su referencia a los títulos emanados del Estado, y en los casos necesarios hacer el análisis de las medidas agrarias coloniales con que fueron hechas las adjudicaciones y su conversión a las modernas (L. 160, art. 5º).

8) Normas.

Elaborar los proyectos de standarización de sistemas de levantamientos topográficos; de levantamientos de control geodésico; de carteras de campo; de convenciones topográficas; escalas; errores admisibles; determinaciones astronómicas, etc.

9) Informes y prórrogas.

El análisis de la parte topográfica de los informes anuales de concesiones y de las solicitudes de prórroga (L. 37, art. 21; L. 160, art. 4º; D. 1270, arts. 55, 56 y 67; D. 950, art. 7º).

10) Reservas de zonas.

Conceptuar sobre las solicitudes de reserva de zonas dentro del área de las concesiones (L. 37, art. 19; D. 1270, arts. 60 y 62; D. 1694, art. 9º).

11) Alindaciones.

La confrontación de los trabajos de alindación de los lotes de terreno dados en contrato (L. 37, art. 21; D. 1270, art. 65; D. 950, art. 6º).

12) Inspecciones.

Practicar inspecciones sobre el terreno en lo referente a zonas de reserva, alindaciones, servidumbres, etc.

13) Obras varias.

El control de los trabajos topográficos y de las obras varias, hechos durante el régimen de los contratos, mediante el estudio de los informes periódicos y de inspecciones sobre el terreno.

14) Servidumbres.

El estudio y concepto por el aspecto técnico, aplicando las disposiciones referentes a minería, de los problemas que se presenten en la exploración y explotación de petróleo, relacionados con servidumbres, indemnizaciones y aprovechamiento de aguas (L. 37, art. 7º; Código de Minas, capítulos XII, XIII y XIV; D. 1270, art. 61).

15) Baldíos.

Conceptuar sobre las solicitudes de adjudicación de baldíos dentro de los terrenos dados en concesión de petróleo (L. 37, art. 19; D. 1270, arts. 58, 59 y 60).

16) Lotes parciales.

Estudiar los expedientes de devolución por los concesionarios de lotes parciales (L. 160, art. 3º; D. 1270, arts. 52 y 53).

17) Finalizaciones.

El examen de la parte topográfica de los documentos de finalización o renuncia de los contratos (L. 37, arts. 24 y 25; D. 1270, art. 69).

18) Mapa petrolero.

Ir reuniendo los planos topográficos presentados y las determinaciones hechas de puntos astronómicos y de declinaciones magnéticas para elaborar el mapa de las regiones petrolíferas del país y fijar las líneas isogónicas.

19) Propiedad privada.

La anotación continua del movimiento de negocios referentes a la propiedad privada del petróleo, según sus distintos pormenores y la deducción de los varios resultados y análisis que puedan obtenerse al respecto (L. 37, art. 29).

20) Avisos de exploración con taladro.

El estudio de los planos topográficos de los terrenos objeto de avisos de exploración con taladro y de la determinación precisa de esos terrenos por los aspectos de la procedencia del Estado y de la extensión actual de las fincas, teniendo en consideración, para fijar la ubicación, los linderos y el área, tanto los títulos presentados como las medidas agrarias usadas en las épocas en que hubieron de ser adquiridos los terrenos (L. 160, arts 6º y 7º).

21) La fijación en mapas de los datos obtenidos de propiedad privada de terrenos.

22) Planos varios.

El examen, en general, de planos procedentes de empresas o de particulares; la revisión de los datos y cálculos respectivos; la verificación de linderos de los predios en ellos comprendidos con los de terrenos colindantes cuyos planos han sido presentados con anterioridad, y si fuere el caso, efectuar su inclusión en el plano general de las zonas petrolíferas correspondientes.

23) Inventario de terrenos.

La formación del inventario y catastro petrolero de las regiones en actual explotación, de las exploradas y de las no exploradas, de los terrenos petrolíferos de propiedad nacional y de los de presunta o efectiva propiedad privada. Con este objeto irán llevándose el mapa o mapas de las propuestas, de las concesiones, de los terrenos objeto de avisos de exploración con taladro, de los reclamados en oposiciones y de los referentes a ventas y otras clases de

contratos entre particulares, a la vez que van llevándose por separado los datos de cada clase de terreno y de documentos presentados sobre el particular.

24) Clasificados los datos en dicha forma, va quedando hecha la elaboración de los índices y registros catastrales con el movimiento de terrenos en propuestas, contratos, avisos de exploración, etc., con sus pormenores, y luégo se anotan a medida que vayan presentándose las modificaciones por el curso de las propuestas, por traspasos, devolución de lotes, caducidades, etc.

25) La Sección va encontrándose por este medio en capacidad de informar acerca de la clase y extensión de terrenos a cargo de cada compañía, ya sea por contratos de concesión o por compra, acerca de sus detalles y modalidades y de otras circunstancias, y puede así colaborar, con respaldo en hechos y estadísticas, en los estudios sobre disposiciones legales y reglamentos.

26) Asuntos varios.

Colabora la Sección con otras, cuando fuere necesario, sobre planos de localización de pozos, examen de planos de oleoductos, etc., y atiende los trabajos de dibujo, de calcos, copias heliográficas y demás que se requieran en el Departamento y los que el público solicite bajo los reglamentos del Ministerio.

II—SECCION DE CONTROL DE PERFORACIONES Y EXPLOTACIONES

Estará formada por este personal:

Un Ingeniero Inspector General;
Un Ingeniero Ayudante;
Un Mecanotaquígrafo;
Un Ingeniero Inspector en El Centro;
Un Ingeniero Inspector en el Catatumbo;
Un Ingeniero Inspector Ambulante;
Dos Secretarios de Inspectores;
Medidores (los necesarios).

El Inspector General será ingeniero civil especializado en ingeniería de producción.

Los demás técnicos serán también ingenieros civiles y especializados en producción. Mas si esto último no fuere todavía posible, al menos deberán reunir las condiciones dictadas para Inspectores en la Ley 13 de 1922, junto con los conocimientos más urgentes en producción, que les serán dictados en conferencias y se les comprobarán mediante examen, según costumbre antiguamente establecida en el Ministerio.

Son labores de esta Sección:

1) Datos para informes.

La elaboración de normas referentes a los datos que deben suministrar al Gobierno las personas que se dediquen a la exploración con taladro y a la explotación (L. 37, art. 5º).

2) Reglamento.

La redacción del Reglamento de Trabajos Petroleros en lo referente a perforaciones y a explotación, y la de otras normas, como las de determinación de las características de los pozos; fijación de su nomenclatura y convenciones; el procedimiento para el aforo de tanques; para la medida de líquidos en éstos, etc.

3) Perforaciones.

El estudio de las solicitudes, memorias descriptivas y planos para la perforación del primer pozo de prueba y lo referente a los pozos siguientes y la vigilancia en el terreno del cumplimiento de las estipulaciones contractuales y del Reglamento, en lo que se refiere a la instalación del equipo, fechas de iniciar perforación, suministro de datos o informes periódicos de ésta, entubamientos, cementaciones, aislamiento de aguas, pruebas de producción, taponamientos, etc. (L. 160, art. 4º; D. 950, arts. 1º, 2º y 10).

4) Las precedentes labores se harán en lo que fuere del caso, en inspecciones continuas o periódicas, tanto en los contratos sobre terrenos nacionales, como en los trabajos correspondientes a petróleos de propiedad privada.

5) Instrucciones y otros trabajos.

El suministro de instrucciones uniformes al personal de inspección, la práctica de trabajos por parte de éste y la revisión de sus informes en la oficina de inspección general.

6) Tanques y otros equipos.

La intervención en la instalación de tanques y de sus tuberías, en la medida y aforo de los mismos, en sus pruebas de impermeabilidad, en éstas y las de resistencia de las tuberías y calderas, y en general, en las pruebas de estabilidad y resistencia de las obras construídas y en la revisión de sus condiciones de seguridad y funcionamiento y control de equipos.

7) Principio de explotación.

El concepto referente a las iniciaciones del período de explotación y a los documentos que se acompañen al efecto y la vigilancia de la organización adecuada de los trabajos correspondientes (L. 37, arts. 22 y 47, ord. 2º).

8) Seguridad y accidentes.

El control de las medidas de seguridad del personal, de los equipos y la producción; y en caso de accidentes personales, incendios u otros sucesos perjudiciales, la investigación inmediata de sus causas; de si hubiere sido por descuido, por falta de instrucciones y reglamentos al respecto, por instalaciones deficientes, falta de medidas de previsión, etc., e informar para disponer lo pertinente,

y si se ocasionaren pérdidas de petróleo, considerarlas, si fuere el caso, al computar la producción.

9) Informes y prórrogas.

Estudiar los informes anuales de los contratos y de las solicitudes de prórroga por lo que respecta a perforaciones y explotación (L. 37, art 21; D. 1270, arts. 64 y 66).

10 Gases raros.

La investigación de la existencia de gases raros en las explotaciones, con el fin de hacer efectivos la reserva y el aprovechamiento por la Nación (L. 37, art. 2º; D. 1270, art. 1º).

11) Enseñanza técnica.

La vigilancia del cumplimiento de las disposiciones sobre enseñanza técnica gratuita en las explotaciones (L. 37, art. 14; D. 1270, art. 32).

12) Producción y consumo.

La vigilancia por el aspecto técnico de la producción de petróleo crudo, del gas y de la gasolina natural en las concesiones; la medida periódica de estos productos y de los consumidos, inclusive derivados, y los desperdicios en las concesiones; y el estudio y concepto, llegado el caso, acerca de la restricción de la producción (L. 37, art. 20; D. 1270, art. 63).

13) Traslado de datos.

El suministro de datos a la Sección de Control Fiscal y Estadística, que adelante se describe, para sus correspondientes labores.

14) Inversiones.

El control de las inversiones hechas durante el período de la explotación (L. 37, arts. 20 y 47, ord. 8º; D. 1270, art. 64).

15) Planes cooperativos.

La elaboración de proyectos de planes cooperativos de explotación en casos de estructuras petrolíferas correspondientes a distintos interesados, ya sean contratistas en terrenos nacionales o explotadores en terrenos de propiedad privada, y control del cumplimiento de esos planes una vez dispuestos y reglamentados por el Gobierno (L. 37, arts. 23 y 47, ord. 3º; D. 1270, art. 68).

16) Movimiento de pozos.

La anotación cronológica o la historia pormenorizada en tarjetas de kárdex o cuadros de la perforación y la producción de los pozos y el análisis de sus resultados individuales y colectivos.

17) Finalización de contratos.

El estudio de las razones que haya habido o nó para suspender las exploraciones con taladro o las explotaciones y de la finalización de concesiones, por los aspectos de su incumbencia y de la productividad comercial (L. 37, art. 24).

18) Conservación e inventarios.

El control de la buena conservación de los campos en explotación, y sus instalaciones y dependencias; emitir, llegado el caso, concepto sobre providencias conservatorias; y si se presentaren finalizaciones de contratos, en el correspondiente período, practicar inventarios de pozos, equipos, muebles e inmuebles (L. 37, art. 25; D. 1270, arts. 70 y 71).

19) Estudios científicos.

Practicar estudios especiales sistemáticos y metódicos de carácter especialmente científico, tales como de las condiciones apropiadas de explotación para el mejor aprovechamiento del petróleo y la debida conservación de los yacimientos, aprovechamiento de los gases, pérdidas por evaporación en los depósitos de almacenamiento, etc., temas éstos que por su propia naturaleza requieren ser tratados a fondo por el personal especializado en la materia.

A la misma Sección corresponden los estudios de igual naturaleza, de los progresos realizados en los procedimientos de exploración y explotación; del perfeccionamiento alcanzado en los instrumentos, aparatos y equipos diversos usados en esas ramas de la industria petrolera; todo esto principalmente desde el punto de vista de la aplicación de esos procedimientos y equipos en nuestro país. Son también objeto de estudio por la Sección los casos especiales de aplicación de nuevos dispositivos para la explotación; el dictamen acerca de sus condiciones de funcionamiento y eficacia; la localización de pozos en circunstancias especiales, ya sea por lo que se refiere a la naturaleza de los yacimientos o por lo tocante a condiciones económicas o de otro orden; la productividad de los campos en explotación y sus reservas para el futuro, etc.

20) Cooperación geológica.

La Sección solicitará el concurso del Servicio Geológico por medio de su Sección de Geología Petrolera, para la investigación de las estructuras y formaciones del subsuelo de los campos en actual explotación y de los que vayan descubriéndose; para la determinación de los horizontes petrolíferos; de las condiciones de acumulación del petróleo y características de los diversos yacimientos; todo esto con el objeto de dar normas apropiadas a los sistemas de perforación, a las profundidades y condiciones requeridas para las cementaciones y para obtener mejor aproximación de las profundidades a las cuales conviene llevar los taladros en cada zona. Con los mismos fines se estudian las rocas encontradas en cada pozo.

III—SECCION DE CONTROL DE REFINERIAS, TRANSPORTES, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION

Tendrá el siguiente personal:

Un Ingeniero Jefe;
Un Ingeniero Ayudante;
Una Mecanotaquígrafa;
Un Experto Auxiliar en Barrancabermeja;
Un Experto Auxiliar en el Catatumbo;
Dos Secretarios de Expertos;
Un Inspector en Mamonal;
Un Inspector en Coveñas;
Medidores (los necesarios).

El Ingeniero Jefe será especializado en refinación de petróleo y el Ingeniero Ayudante lo será en transportes. Cuando aumente el volumen de trabajos permanentes por lo que respecta a estas dos especialidades, será el caso de considerar la formación de dos Secciones; por ahora basta una, habida además la circunstancia de los nexos de carácter económico que existen en las labores de los dos grupos.

Los expertos poseerán los conocimientos más urgentes y prácticos en el ramo de refinería, y además, reunirán las condiciones que para Inspectores Residentes se fijan en el artículo 2º de la Ley 13 de 1922. Los Inspectores propuestos reunirán las condiciones dictadas en ese artículo.

Adscríbense a la Sección estas labores:

1) Expertos.

Propender a la formación de expertos para los ramos que atiende la Sección.

2) Reglamentos.

Elaborar el Reglamento de Trabajos Petroleros en lo referente a refinación, transporte, almacenamiento y distribución, y los de estaciones de abasto y de servicio.

3) Estudio técnico-económico de refinerías.

Estudiar las refinerías existentes en el país por los aspectos de sus instalaciones; de la clase y cantidad de petróleo que en ellas se trata; la clase, cantidad y calidad de productos obtenidos; la capacidad de las plantas; la ubicación y otros datos técnicos y económicos que su conocimiento suministre. Solicitar para análogos fines los datos estadísticos que al respecto obtenga la Sección de Estudios Económicos y Estadística.

4) Permisos sobre refinerías y estaciones de abasto.

El estudio de permisos sobre establecimiento de refinerías y estaciones de abasto en terrenos reservados, inclusive la fijación de éstos, y reducción de las cláusulas técnicas de los contratos corres-

pondientes (L. 37, art. 43; L. 160, art. 9º; D. 1270, arts. 92 y 93; D. 950, art. 9º).

5) Refinerías oficiales.

El análisis técnico y económico pormenorizado sobre la conveniencia de que el Gobierno establezca y explote refinerías o contrate su construcción o explotación para beneficiar los petróleos crudos que le corresponden por concepto de participaciones o impuestos, o que adquiera a cualquier título (L. 37, art. 43).

6) Fábrica de empaques.

El concepto sobre montaje por cuenta del Gobierno de una o más fábricas de empaques destinados a los productos que se deriven del petróleo crudo, en el lugar o los lugares que aconsejen las circunstancias económicas del país (L. 37, art. 44).

7) Materias primas y refinados.

Controlar las cantidades de petróleo crudo tratado y gasolina natural mezclada y de los productos obtenidos, para los efectos de estadística y de los impuestos sobre consumo.

8) El control de los petróleos crudos que se refinen bajo las condiciones indicadas en el artículo 9º de la Ley 160 de 1936, para efecto de las exenciones allí establecidas. (D. 950, art. 9º).

9) Tanques.

Conceptuar sobre instalación de equipos de tanques en las refinerías, y para depósito y embarque de petróleo, en sitios donde haya autorización al respecto o donde se requiera obtenerla, intervenir en la instalación, y practicar las medidas y el aforo correspondiente (L. 160, art. 12).

10) Almacenamiento oficial.

Velar porque sean cumplidas las disposiciones en favor del Gobierno sobre almacenamiento del petróleo que por participaciones o impuestos le corresponde (L. 37, art. 10; D. 1270, arts. 20 a 23. Además, ver contratos vigentes).

11) Características y especificaciones.

Determinar, con la cooperación del laboratorio las características de los petróleos obtenidos y las especificaciones requeridas de los derivados, y llevar continua o periódicamente el control de especificaciones de los productos refinados y de los que se dan a la venta en estaciones de abasto y de servicio.

12) Normas sobre datos.

Indicar los datos científicos, técnicos, económicos y estadísticos que hayan de ser suministrados por los industriales en transportes y distribución de petróleo y sus derivados (L. 37, art. 5º).

13) Proyectos de oleoductos.

El estudio de las solicitudes e informes sobre construcción de oleoductos; de la ruta general de éstos; de sus trazados, planos y presupuestos de construcción y explotación (L. 37, art. 37; D 1270, arts. 79 a 87).

14) Oleoductos oficiales o particulares.

El estudio de la posible construcción de oleoductos por el Gobierno por administración directa o por contrato, y de las solicitudes de construcción por personas o entidades diversas, y redacción de las cláusulas técnicas de los respectivos contratos. (D. 1270, art. 79).

15) Servidumbres y cruzamientos.

La vigilancia del derecho de uso superficiario para el ejercicio de la servidumbre de oleoductos, así como de las áreas necesarias para las dependencias o accesorios de los mismos. Y control de los cruzamientos con vías de comunicación y otros oleoductos, para el regular funcionamiento de cada empresa. (D. 1270, art. 11).

16) Explotación.

La vigilancia por el aspecto técnico de los oleoductos y otras empresas de transporte, en cuanto a su funcionamiento, los reglamentos, etc., según que sean empresas públicas o privadas de transporte. (L. 37, art. 38; D. 1270, art. 84).

17) Tarifas.

El estudio inicial y periódico y redacción de las tarifas de transporte en los oleoductos y demás sistemas de transporte del petróleo y sus derivados (L. 37, arts. 39 y 41; D. 1270, arts. 88 y 90. Ver además contratos vigentes).

18) Preferencia.

La vigilancia sobre el cumplimiento del derecho de preferencia determinado para el Gobierno en los oleoductos (L. 37, art. 38; D. 1270, art. 88).

19) Control de transportes.

El control de las cantidades de petróleo transportado por los oleoductos, para los efectos de participaciones e impuestos y estadística.

20) Traslado de datos.

El suministro de datos a la Sección de Control Fiscal y de Estadística, para sus correspondientes labores.

21) Conservación y entrega.

La vigilancia de la buena conservación de los oleoductos y de su entrega al final de los contratos en buen estado de servicio; la aplicación de las providencias conservatorias; la determinación

del carácter de mueble o inmueble de los bienes pertenecientes a las empresas, y la fijación de precios a aquéllos (L. 37, art. 40).

22) Seguridad y accidentes.

Ver si existen reglamentos de seguridad en las refinerías y en las empresas de transporte, de distribución y venta del petróleo y sus derivados; velar por su cuidadoso cumplimiento; y en caso de accidentes, hacer inmediata averiguación de sus causas, las culpabilidades y los perjuicios.

23) Los transportes y distribución ante la economía.

Estudiar los actuales medios de transporte y distribución y los precios de los productos en los centros de consumo, y proponer las medidas encaminadas a abaratar los costos y precios en beneficio de la economía nacional.

24) Buscar la manera de obtener la mejor distribución posible, acorde con dicha economía, de productos derivados del petróleo dentro del territorio nacional y la posibilidad y conveniencia de su exportación.

IV—SECCION DE ESTUDIOS ECONOMICOS, DE CONTROL FISCAL, ESTADISTICA E INFORMACION

Dispondrá del personal siguiente:

Un Ingeniero Jefe;
Un Ingeniero Ayudante;
Dos Revisores y Estadísticos;
Un Mecanotaquígrafo.

El Ingeniero Jefe será especializado en ciencias económicas y en estadística, y estará versado en los negocios y en las disposiciones del petróleo. El Auyante, además de su grado, tendrá interés por esas actividades. Los Revisores serán prácticos en contabilidad, estadística y redacción.

La Sección tendrá, entre otras, las actividades indicadas en los siguientes apartes:

Estudios económicos.

1) La investigación de los recursos petroleros colombianos y mundiales. El análisis de los diversos aspectos de la explotación y el aprovechamiento del petróleo. El de los costos de producción y de refinación. La investigación de los mercados y sus condiciones económicas.
2) Los cálculos del costo de transporte del petróleo de los centros de producción al puerto de embarque y de éste al mercado regulador, cuando sea indicado para la fijación de precios para la participación.
3) El análisis de los costos de transporte de los derivados del petróleo de los centros actuales de producción en el país y de los posibles centros que hayan de establecerse y de los puertos, a los distintos centros importantes de consumo.

4) La aplicación de las estadísticas de producción y de consumo de refinados, las de importación de éstos, las de posibilidad de exportación y las de desarrollo industrial y de vías de comunicación, a los estudios de las actuales refinerías del país y a la posible instalación de otras.
5) El estudio con el mismo fin y con otros referentes a la economía nacional, del texto y desarrollo que han tenido los contratos vigentes.
6) La investigación del monto y procedencia de los capitales invertidos en la industria petrolera colombiana y de las relaciones entre ésta y la de otros países.
7) El análisis de los diversos aspectos que existen o que puedan presentarse acerca de la influencia del petróleo en la economía nacional.
8) Elaborar la historia de la industria petrolera en Colombia por sus distintas fases, y principalmente la económica, labor que puede dividirse en las siguientes etapas: 1ª La parte antigua hasta los contratos del año de 1905; 2ª El proceso de estos contratos; la elaboración de otros subsiguientes; la aplicación de la Ley 110 de 1912, etc., y labores administrativas, judiciales y parlamentarias hasta la Ley 120 de 1919; 3ª El período de 1920 a 1928; 4ª El de 1928 a 1931, durante la elaboración, los debates y la expedición de las Leyes 37 y 80 de 1931; 5ª Las actividades subsiguientes hasta la Ley 160 de 1936, y 6ª El resultado obtenido hasta ahora y estado actual de la industria. Incluirá esta labor la formación de la bibliografía nacional del petróleo.
9) Considerar la orientación que requiera dársele a la industria, en vista de la historia y sus enseñanzas; del desarrollo alcanzado; y teniendo en cuenta los servicios que debe cumplir y las conveniencias nacionales.
10) El estudio analítico y económico de las participaciones nacionales; el de la forma como han venido siendo liquidadas las de los contratos vigentes; el de los cánones superficiarios; y el de los impuestos que gravan la industria en sus distintas ramas. (Contratos De Mares y Catatumbo. L. 37, arts. 10, 13, 19, 31 a 34 y 42; L. 160, arts. 9º y 11; D. 1270, arts. 31, 77, 78 y 91; D. 950, art. 9º).

Control fiscal.

1) La indicación de los datos que deben suministrar las personas dedicadas en el país a la industria del petróleo, para llevar la estadística y para el cálculo de los impuestos, las participaciones, los cánones y beneficios (L. 37, art. 5º).
2) La liquidación periódica de los cánones superficiarios de los contratos de exploración y explotación de petróleo, y de las compensaciones por los permisos de estaciones de abasto. (L. 37, art. 19; D. 1270, art. 57).
3) La revisión de los datos de producción de petróleo crudo y de gasolina natural y la liquidación periódica de las participaciones nacionales, una vez verificado el estudio de la manera como convenga recibirlas, y determinación de las

cantidades correspondientes a la Nación, a los Departamentos y a los Municipios. (Contratos De Mares y Catatumbo. L. 37, arts. 12, 31 a 34; L. 160, art. 9º; D. 1270, arts. 29, 30, 75 y 76; D. 950, art. 9º).

4) Revisar la producción de petróleo de propiedad privada y liquidar los impuestos respectivos.
5) La revisión de las cantidades transportadas de petróleos por oleoductos y el cálculo periódico de las participaciones y el de los impuestos referentes a los mismos.
6) Liquidar los impuestos de consumo sobre la gasolina y los lubricantes, una vez conocidos los datos periódicos de la producción.
7) Controlar los precios de los refinados en los lugares de producción; investigar los costos de transporte a los centros de consumo, y hacer el estudio de la regularización de precios de esos refinados en beneficio de la economía del país y de los intereses de la colectividad. (L. 37, art. 43).
8) Revisar las informaciones correspondientes a personal de las empresas dedicadas a la industria del petróleo y deducir las conclusiones a que haya lugar sobre porcentajes entre extranjeros y nacionales y en las sumas pagadas y consideraciones sobre categorías, sueldos, jornales, condiciones de vida, etc. (L. 149 de 1936; D. 1461 de 1937).

Estadística.

1) La elaboración de la correspondiente al ramo de Petróleo, en sus distintas fases y actividades, cuya necesidad e importancia son fácilmente demostrables, en forma análoga a la anotada para otro de los ramos del Ministerio en exposición anterior.
2) Resumo en cortas líneas algunos capítulos estadísticos indispensables para orientar acertadamente la industria; los dos primeros, que corresponden a una de las Secciones anteriores, y los demás, a la que ahora se considera:

a) **Estadística administrativa**, o sea el movimiento y resultados de propuestas, oposiciones, contratos y avisos de exploración;
b) **De propiedad nacional y privada**, referente a las áreas petrolíferas de una y otra propiedad, y a los pormenores y modalidades de su movimiento industrial;
c) **Económica**, que trata de pozos, producción de petróleo; producción de refinados; cantidades transportadas; costos; tarifas; consumo interno; consumo oficial; exportación e importación; precio en centros de producción y de consumo; equipos, su clase y distribución; tanques, capacidad y distribución; industrias que se utilizan de los productos, su distribución geográfica y posible desarrollo, etc.;
d) **Social**. Personal, clasificado en extranjeros y nacionales, profesiones y oficios; sueldos; jornales, etc.
e) **De sanidad**. Enfermedades regionales; campañas de saneamiento por regiones o empresas; su costo; accidentes de trabajo; sus causas; sitios donde sucedieron; medidas de precaución; indemnizaciones, etc.

Información.

Tendrá, por último, esta Sección a su cargo lo relacionado con la información y publicidad en el ramo de Petróleos, y al efecto, adscríbensele estas labores:

a) Reunir la información estadística y administrativa que convenga publicar en el **Boletín** del Ministerio;
b) Examinar las revistas que llegan al Departamento y tomar lo correspondiente a investigación estadística o que sea útil comentar o reproducir;
c) Redactar artículos de carácter técnico y económico y recibir los de otras Secciones para el mismo fin de publicidad en el **Boletín** o en otros órganos informativos;
d) Estudiar las informaciones que sobre el petróleo en Colombia se publiquen dentro del país o en el Exterior y elaborar los comentarios o rectificaciones a que hubiere lugar, y
e) Lo demás que fuere necesario.

Consejo Técnico Petrolero.

Además de las atribuciones y labores asignadas en los precedentes capítulos a la Dirección y a cada una de las Secciones, y aun para complementar muchas de aquéllas, el Director y los Ingenieros Jefes de Sección, constituídos en Consejo Técnico o en comisión, tendrán varias de carácter o interés general y trascendencia, tales como la contribución a elaborar reformas legales o reglamentarias; las medidas para formar personal experto; la redacción global de los reglamentos de seguridad, de trabajos petroleros y de estaciones de servicio, y otras actividades que requieran cooperación.

Ideas finales.

En la organización que propongo, los grupos o conjuntos de personal no son antagónicos, sino complementarios entre sí, y determinan a la vez división de trabajo, especialización, orden y programa de actividades.

Las Secciones son susceptibles de aumento o disminución de su personal, según el volumen de trabajos por ejecutar; mas lo esencial es no dejar de establecer ninguna, porque todas en su género son indispensables.

El personal indicado es prácticamente el mismo actual, especialmente en cuanto a profesionales, con la diferencia de estar agrupado según labores afines, enumeradas en cada caso y en lo posible según el orden del proceso industrial.

Acompaño el gráfico indicativo de la organización.

CAPITULO IV

Reseña petrolera americana.

Viendo la necesidad y conveniencia de analizar algunos temas y actividades de primer orden referentes a la industria petrolera, y también a la de minas, para buscar soluciones adecuadas a nuestros problemas, procedí en diciembre del año pasado a enviar un

cuestionario sobre el particular a los señores Embajadores o Ministros de Colombia en Argentina, Bolivia, Brasil, Cuba, Chile, Ecuador, Estados Unidos, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

Principié anotándoles el ambiente de reformas que en varios sectores se percibe, recordando el procedimiento seguido cuando se inició la elaboración de la Ley 37 de 1931, y considerando que han de contemplarse, como entonces, aspectos de diversa índole, como el jurídico, el técnico, el internacional, el económico y el comercial, de modo que su coordinación, por compleja que sea, se procure obtenerla y permita llegar a soluciones acertadas. Solicité además ciertas disposiciones vigentes, y también procedí a buscar aquí lo que hay al respecto de los mismos países.

De los doce mencionados he recibido informaciones muy útiles de ocho, que sé agradecer debidamente a los distinguidos diplomáticos que atendieron con verdadero interés y ampliamente mi solicitud. Algunas de esas informaciones sólo acaban de llegar, debido a las dificultades actuales de comunicación, y seguramente eso motiva la demora de las demás.

Con lo recibido ya y lo hallado aquí, voy a concretarme por ahora a algunos puntos de información de cada país, cuyo análisis, por los aspectos enunciados, estimo conveniente.

ARGENTINA

Propiedad del subsuelo.

En la Ley vigente sobre petróleo, la número 12161, de 21 de marzo de 1935, Título XVII del Código de Minería ("Recopilación de Leyes, Decretos y Resoluciones sobre materia petrolera", página 858), se encuentra el artículo siguiente:

> "Artículo 373. Las minas de petróleo e hidrocarburos flúidos son bienes del dominio privado de la Nación o de las Provincias, según el territorio en que se encuentren."

Esto mismo venía rigiendo desde mucho antes, según se deduce del siguiente párrafo de la comunicación dirigida por un eminente funcionario argentino al señor Ministro de Industrias de Colombia, en agosto de 1929 ("Boletín de Minas y Petróleos", número 8, página 128):

> "En mi país el problema es bien diferente, preocupándonos por el momento, en forma fundamental, la obtención de la ley de nacionalización de los yacimientos petrolíferos. Entiéndese por ello que sea el Gobierno Federal y no los Gobiernos Provinciales, el que tenga el control y la administración de las minas de petróleo, por cuanto en la actualidad, si bien el subsuelo no es ni ha sido nunca del dueño del suelo, es en cambio de la Nación o de las Provincias, según la jurisdicción en que se encuentren los yacimientos. Esto ha...."

Y ya en la Ley nacional número 1919, del 25 de noviembre de 1886 ("Legislación Mundial del Petróleo", por Enrique Leupold, página 23), se encuentra el artículo 7º, que dice:

"Los yacimientos petrolíferos, como minas de primera categoría, son bienes privados del Estado Nacional o de los Estados Provinciales, según el territorio en que se encuentren, pero su explotación se concede a todos los particulares que se coloquen en las condiciones legales."

Reservas de terrenos.

Encuéntranse en la misma Ley 12161 los artículos siguientes:

"Artículo 395. El Estado Nacional y los Estados Provinciales, en sus respectivas jurisdicciones, pueden reservar zonas de exploración de hidrocarburos flúidos en tierras fiscales y del dominio particular, dentro de las cuales no se concederán permisos de exploración ni concesiones de explotación. Estas reservas no se harán por más de 10 años.

"Artículo 396. Una vez que el explorador haya obtenido la concesión de explotación que le corresponda, toda la extensión sobrante de cada permiso de exploración quedará como reserva petrolífera fiscal del Estado Nacional o Provincial.

"Estas reservas sólo serán exploradas y explotadas por el Estado Nacional o Provincial directamente o por medio de sociedades mixtas o por Yacimientos Petrolíferos Fiscales.

"No podrá el Estado Nacional o Provincial mantener estas reservas como tales por más de 10 años. Vencido este plazo, podrán ser adjudicadas a particulares en licitación pública, dando preferencia al explorador originario de la concesión, en igualdad de condiciones, y en su defecto, pasarán a ser zonas en disponibilidad."

Fíjanse en el artículo 397 dos zonas especiales, y luégo dice así el siguiente:

"Artículo 398. Las reservas existentes no autorizadas por este Título, subsistirán si el Poder Ejecutivo Nacional o Provincial no las deja expresamente sin efecto dentro de los 180 días de la promulgación de esta Ley."

Como antecedentes de estas disposiciones, se encuentra en la obra "Legislación Mundial de Petróleo", que a partir de la Ley 1919, de noviembre de 1886, y especialmente del descubrimiento del petróleo en diciembre de 1907, por medio de leyes y decretos de la Nación y de las Provincias argentinas han venido declarándose sucesivas reservas en distintas épocas y regiones, y según resumen verificado, al terminar el año de 1938 la situación de las reservas, de las zonas libres y de los convenios estaba clasificada así:

1º) Convenios de las Provincias, con Y. P. F.

Suma de los terrenos correspondientes a cinco Provincias, incluídos en convenios con Yacimientos Petrolíferos Fiscales, para proceder por su intermedio a explorar y explotar el subsuelo de sus respectivas jurisdicciones, sobre la base de constitución de re-

servas que afectan parte o la totalidad de su territorio, 426.876 km2. O sea el 15,25% de la extensión total de la República.

2º) **Zonas libres en las Provincias.**

Las que no están afectadas por reserva alguna.... 922.056 km2. Que dan el 32,95% del total.

3º) **Reservas de las Provincias.**

Las hechas por las autoridades provinciales en sus territorios .... 216.268 km2. Que dan el 7,73% del país.

4º) **Reserva de exploración.**

Una establecida por la Provincia de Salta, por dos años, para exploración geofísica, confiada a YPF.... 23.400 km2. Que representa el 0,84%.

5º) **Reservas nacionales.**

Las de todo el territorio federal, en sus distintas regiones, en el cual, de acuerdo con el artículo 396 del Código de Minería y el artículo 3º del Decreto número 60778, pueden efectuarse exploraciones y explotaciones de hidrocarburos flúidos, mediante la formación de sociedades mixtas, con arreglo a la ley de la materia .... 1.209.927 km2. Equivalente al 43,23%.

Se tiene, pues:

	426.876 km2	15,25%
	922.056 km2	32,95%
	216.268 km2	7,73%
	23.400 km2	0,84%
	1.209.927 km2	43,23%
Total..	2.798.527 km2	100,00%

Producción de petróleo.

Aun cuando pudiera tomarse para éste y los demás países productores que adelante menciono el dato de 1941, suministrado por las revistas de la industria, prefiero tomar el dato de 1940 por ser más cercano a la época de normalidad mundial, y utilizo la información de "World Petroleum", de septiembre de 1941.

La producción que tuvo Argentina en 1940 fue de 3.277.736 metros cúbicos (20.616.928 barriles).

Refinerías.

Cuenta la Argentina con 20 refinerías, de las cuales 8 son de carácter oficial, pertenecientes a Yacimientos Petrolíferos Fiscales, y las otras doce son particulares. La mayor parte de ellas son establecimientos modernos, con las instalaciones más eficientes para el

aprovechamiento del petróleo crudo y la elaboración de combustibles, lubricantes y otros subproductos de buena calidad.

La capacidad anual de destilación del país era de 4.725.000 metros cúbicos en 1940, cuando las refinerías oficiales no eran sino 6, y esa capacidad estaba distribuída así: el 49,75%, de Yacimientos Petrolíferos Fiscales; el 18,94%, del Grupo Standard Oil, y el 31,31%, del Grupo Royal Dutch y de otras empresas independientes. Las dos nuevas destilerías fiscales tienen una capacidad total de 800 metros cúbicos diarios.

En 1939 fueron tratados en las refinerías del país 3.731.343 metros cúbicos de petróleo, de los cuales el 78,4% era de procedencia nacional, y el 21,6% restante, o alrededor de 800.000 metros cúbicos, extranjero. (Ver "Nuestro Petróleo", por Enrique Leupold, "Boletín de Informaciones Petroleras", número 193, páginas 43 y 44).

Distribución y venta.

La distribución y venta de los derivados del petróleo crudo en el territorio de la Argentina la rige un Tribunal Arbitral, formado por dos miembros de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, uno del Grupo de la Shell y otro del Grupo de la Standard Oil, con un Presidente nombrado por el Poder Ejecutivo. (Ver "Recopilación de Leyes, Decretos y Resoluciones sobre materia petrolera", tomo 2º, páginas 1140 a 1167).

La distribución y venta se realiza directamente por las compañías, por medio de sus respectivas organizaciones o agencias. Los precios son uniformes en todo el país, y están fijados por decreto. El precio fijado para la venta de la gasolina en todo el país es de veinticuatro centavos ($ 0,24) argentinos el litro para el público. (Ver "Nuestro Petróleo", "Boletín de Informaciones Petroleras", número 193). A los agentes, distribuidores, se les concede una bonificación que varía entre 1½ y 3 centavos por litro. En el precio anotado están incluídos 6 centavos de impuesto para caminos.

Según datos que acaba de suministrarme el Banco de la República, el peso argentino tiene actualmente dos cotizaciones, una oficial, de US$ 0,2977, y otra libre, de US$ 0,2362. Descontando el impuesto que tiene la gasolina, aplicando esas cotizaciones y el cambio del 175%, y haciendo la conversión al galón, que tiene 3,785 litros, resultan los precios en pesos colombianos, de $ 0,3549 (cotización oficial), y $ 0,2816 (cotización libre), del galón de gasolina en todo el país.

Sistema de pesas y medidas.

Rige el sistema métrico decimal para las actuaciones oficiales sobre petróleo y sus derivados, y para su manejo y venta, establecido por ley.

BOLIVIA

En la síntesis de sus disposiciones, que figura en la obra "Legislación Mundial del Petróleo", y en otras fuentes, encuentro estos datos:

Propiedad de los yacimientos.

Entre las disposiciones de la Ley del 20 de junio de 1921 se encuentra la de que "los yacimientos de petróleo y demás hidrocarburos, sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos, que se encuentren en la superficie o en el subsuelo, son del dominio directo de la Nación, inalienables e imprescriptibles, y sólo podrán ser explorados y explotados por el Poder Ejecutivo, ya sea directamente o por medio de concesiones en sociedad, conforme a las prescripciones de esta Ley".

Por la "Ley Orgánica de Petróleos", de 24 de octubre de 1936, se derogó la del 20 de junio de 1921, pero según parece deducirse de la síntesis correspondiente, lo derogado no comprende la disposición transcrita sino otras.

Zonas de reserva—Explotación.

Por el Decreto supremo de fecha 21 de abril de 1931 se crearon zonas de reserva, pero no figura el dato de su extensión y ubicación.

Según Resolución del 30 de octubre de 1933, el Gobierno de Bolivia se hizo cargo de la explotación de los yacimientos de Camiri.

Por Decreto-ley de 21 de diciembre de 1936 se creó la entidad Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, y por Decreto-ley del 16 de enero de 1937 se le concedieron en propiedad las zonas petrolíferas occidental y subandina, y se levantó la reserva fijada por el Decreto de 21 de abril de 1931. Aunque no figura numéricamente la extensión de aquellas zonas petrolíferas, su representación en el mapa incluído con la síntesis indica que ocupan como la tercera parte del territorio nacional.

Producción.

El petróleo obtenido en el año de 1940 alcanzó a 17.565 metros cúbicos (110.484 barriles).

Refinerías.

Cuenta Bolivia con dos refinerías, las de Camiri y de Sanandita, cuya capacidad diaria es de 115 metros cúbicos (725 barriles).

BRASIL

De la citada obra "Legislación Mundial del Petróleo", recopilada bajo la dirección de Enrique Leupold, del "Boletín de Informaciones Petroleras", número 165, y de otras fuentes, tomo la siguiente información:

Propiedad de los yacimientos.

En la Constitución de los Estados Unidos del Brasil, promulgada el 10 de noviembre de 1937, figuran estas disposiciones:

> "Las minas y demás riquezas del subsuelo constituyen una propiedad distinta de la propiedad del suelo, a los

efectos de su exploración o aprovechamiento industrial, que, aun en propiedades privadas, depende de la autorización federal.

"La autorización sólo puede ser concedida a brasileños o empresas constituídas por brasileños, reservándose al propietario la preferencia en la exploración o participación en los beneficios.

"La ley reglamentará la nacionalización progresiva de las minas, yacimientos minerales y fuentes de energía, así como de las industrias consideradas básicas o esenciales para la defensa económica o militar de la Nación."

Encuéntranse en el Decreto-ley número 366 de 1938 las disposiciones que siguen:

"Artículo 96. La ley no reconoce el dominio privado de particulares, como ya instituído, sobre yacimientos de petróleo y gases naturales, por el hecho de no haber sido descubierto ningún yacimiento de esta clase susceptible de utilización industrial, en cuanto se refiere al derecho de accesión a la propiedad del suelo sobre las minas.

"Parágrafo único. Quedan sin ningún efecto las denuncias y registros de yacimientos de petróleo y gases naturales en el caso supuesto que hayan sido efectuados, en contravención con la ley, de conformidad al artículo 10 de este Código.

"Artículo 97. Los yacimientos de petróleo y de gases naturales que existan en el territorio nacional pertenecen a los Estados o a la Unión, a título de dominio privado imprescriptible, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

"a) Pertenecen a los Estados los que se hallaren en tierras de su dominio privado, o en tierras que, habiendo sido de su dominio privado, hubieren sido vendidas con reserva expresa o tácita por imperio de la ley de la propiedad mineral;

"b) Pertenecen a la Unión en todos los demás casos."

Reservas de terrenos.

Fuera de la reserva del helio y otros gases raros que se determina en el artículo 98 del mismo Decreto-ley, rigen las siguientes sobre terrenos:

"Artículo 114. Sin audiencia del Consejo Superior de Seguridad Nacional no podrán, dentro de una faja de ciento cincuenta (150) kilómetros a lo largo de las fronteras, otorgarse ni autorizaciones de exploraciones o concesión de explotación de yacimientos de la clase X, ni construcción de oleoductos o instalación de destilerías para tratamiento de petróleo.

"Artículo 116. Se faculta a la Unión a reservar zonas probablemente petrolíferas, dentro de las cuales no se

otorgarán autorizaciones de exploración ni concesiones de explotación.

"Parágrafo único. Se faculta igualmente a la Unión a constituír reservas petrolíferas en las zonas de exploración que excedieren a los yacimientos en explotación concedidos."

Por Decreto número 3701 de 1939 fue declarada zona de reserva la región del Recóncavo, de Bahía, en un radio de 60 kilómetros, del pozo número 163, de Lobato.

Exploración y otros trabajos oficiales.

Rige esto al respecto, conforme al Decreto número 366:

"Artículo 117. La Unión podrá explorar y explotar yacimientos de petróleo e industrializar, comerciar y transportar los respectivos productos.

"Parágrafo único. Podrá, además, mediante parecer favorable del Consejo Superior de Seguridad Nacional, contratar con empresas especialistas, de reconocida idoneidad técnica y financiera, nacionales o extranjeras, la perforación de pozos para exploración y extracción de petróleo, corriendo por cuenta y riesgo de las empresas contratantes todos los gastos a efectuarse, contra una participación, que fuere convenida, en los productos de la exploración."

Refinerías.

En esta rama de la industria rige lo siguiente:

"Decreto número 366, artículo 107 (una de las obligaciones de los concesionarios):

"VI. Elaborar y destilar en el país el petróleo obtenido, siempre que el Gobierno no juzgue oportuna la exportación de petróleo crudo."

"Artículo 115. Ninguna destilería para el tratamiento del petróleo importado, podrá ser instalada en el país sin previa autorización del Gobierno Federal, previo informe de los órganos competentes, técnicos, fiscales y militares."

"Decreto-ley número 395 de 1938, artículo 2º Compete exclusivamente al Gobierno Federal:

"I................

"II. Autorizar la instalación de cualquier refinería o depósito decidiendo sobre su localización, así como la capacidad de producción de las refinerías, naturaleza y calidad de los productos refinados;

"III. Establecer, siempre que lo juzgue conveniente, en defensa de los intereses de la economía nacional y tratando de adoptar las medidas y garantías capaces de asegurar el éxito de la industria de refinación de petróleo, los límites, máximo y mínimo, de los precios de venta de los productos refinados importados en estado final o ela-

borados en el país, teniendo en vista en todo lo posible, su uniformidad en todo el territorio de la República."

"Artículo 3º Queda nacionalizada la industria de refinación de petróleo importado o de producción nacional, mediante la organización de las respectivas empresas en las siguientes bases:

"I) Capital social constituído por brasileños nativos, en acciones ordinarias nominales.

"II) Dirección y gerencia confiadas exclusivamente a brasileños nativos, con participación obligatoria de empleados brasileños en la proporción establecida por la legislación del país.

"Parágrafo único. A las empresas que actualmente ejercen en el país la industria de refinación de petróleo, se les concede el plazo de seis meses, contados de la fecha de la publicación del presente Decreto-ley, para que se adapten al régimen en él establecido."

Dispone el Brasil de cuatro refinerías: una en Uruguayana, de la Destilería Ríograndense de Petróleos; otra en Río Grande, de Ypiranga, S. A., y dos en Sao Paolo, de la Standard Oil Company of Brasil y de I. R. F. Matarazzo. Esas refinerías tienen una capacidad diaria de 1.030 metros cúbicos (6.470 barriles). Noticia sin confirmación indica que dos de esas refinerías tienen carácter oficial.

Consejo Nacional del Petróleo.

Fue creado este organismo directivo oficial por el artículo 4º del mencionado Decreto, en estos términos:

"Artículo 4º Queda creado el Consejo Nacional del Petróleo, constituído por brasileños nativos, designados por el Presidente de la República, representantes de los Ministerios de Guerra, Marina, Hacienda, Agricultura, Vialidad y Obras Públicas, Trabajo, Industrias y Comercio, así como las organizaciones de la industria y el comercio.

"1º El Consejo, organismo autónomo, subordinado directamente al Presidente de la República, será constituído dentro de los sesenta días, a contar de la publicación de este Decreto-ley.

"2º Al Consejo Nacional del Petróleo, cuya organización y respectivas atribuciones serán determinadas en Decreto-ley, incumbirá ejecutar medidas estipuladas en este Decreto-ley, autorizar las operaciones financieras de las empresas, su fiscalización, así como las operaciones mercantiles."

COLOMBIA

Propiedad del petróleo.

Existen en Colombia dos clases de propiedad del petróleo: la nacional y la privada o particular.

Es de propiedad nacional el petróleo que se encuentre en terrenos que la Nación conserva en su patrimonio o que hayan salido

de él sin cumplir determinadas condiciones. Es de propiedad privada el petróleo que se encuentre en terrenos que salieron del patrimonio nacional mediante el cumplimiento de determinadas condiciones, que se hallan indicadas en los artículos 6º, 7º y 10 de la Ley 160 de 1936.

Reservas petrolíferas.

Las existentes se hallan consideradas en los artículos 48, 52 y 55 de la Ley 37 de 1931, y se refieren a los territorios del Departamento Norte de Santander, de las Comisarías de Arauca, Vichada y Vaupés, a una zona en la costa del Pacífico, a otra zona entre ésta y el golfo del Darién, y a los terrenos bajo las aguas del mar territorial, de los lagos y ríos navegables. Este punto será objeto de estudio separado.

Producción.

La de petróleo en 1940 fue de 4.068.828 metros cúbicos (25.592.890 barriles).

Refinerías

Cuenta el país con dos, pertenecientes a compañías contratistas: la de Barrancabermeja, que tiene capacidad de 2.226 metros cúbicos diarios (14.000 barriles), y la de Petrólea, cuya capacidad diaria es de 79 metros cúbicos (500 barriles). El petróleo crudo tratado en ambas durante el año de 1940 fue de 450.197 metros cúbicos (2.831.733 barriles).

Distribución y venta.

Las de productos refinados son verificadas por las compañías productoras libremente.

Precios de los refinados.

Sólo se controlan en el lugar de producción. Allí se fijan tomando como máximo los que rigen en la ciudad de Nueva York, y en la mayoría de los productos han venido rigiendo los precios máximos.

El precio máximo actual de la gasolina en Barrancabermeja, excluyendo el impuesto de consumo, es de $ 0.17238 el galón al por mayor (camión-tanque), y de $ 0.245 al detal. El de Bogotá es de $ 0.20 al por mayor y de $ 0.24 al detal.

Sistema de pesas y medidas.

Es obligatorio en todos los asuntos oficiales y comerciales y en todos los actos y contratos que tengan lugar en todo el territorio de la República, el uso de las pesas y medidas del sistema métrico decimal.

Inicialmente fue adoptado ese sistema por la Ley de 8 de junio de 1853 y posteriormente fue ampliada la disposición con el ca-

rácter obligatorio que acaba de anotarse, en la Ley 33 de 1905 reglamentada por el Decreto número 956 de 1931.

Varias compañías dedicadas a la industria del petróleo vienen empleando dicho sistema en su totalidad en todos los informes al Gobierno y demás actos oficiales. Pero no obstante la disposición legal, todavía algunas compañías sólo lo emplean en parte y siguen usando medidas, como el barril y el pie, no autorizadas. La variedad de sistemas es causa de dificultades y se presta a equivocaciones.

CUBA

Propiedad de los minerales combustibles.

De acuerdo con la Ley de 9 de mayo de 1938, corresponde a la Nación el dominio inalienable e imprescriptible de todos los minerales combustibles naturales y de toda mezcla de carburos de hidrógeno que se encuentren en sus yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.

El Estado podrá otorgar a particulares, en forma de concesiones, el derecho de explorar o explotar los yacimientos de dichos minerales, de acuerdo con las disposiciones de dicha Ley.

En ésta, denominada "Ley de Minerales Combustibles", y en su Decreto reglamentario, de 16 de octubre de 1939, se encuentran las disposiciones de este ramo de la minería y la forma de aplicarlas.

Refinerías.

Hay dos refinerías de petróleo en el territorio de la República, la una en los terrenos de "Belot", Bahía de La Habana, y la otra en la finca de "Las Minas", en el término municipal de Guanabacoa, ambas pertenecientes a sociedades anónimas.

En la primera se refinan anualmente alrededor de 125.585 metros cúbicos (33.175.740 galones) de petróleo crudo importado. En el último año se refinaron más de 179.000 metros cúbicos. En la segunda no se refinan petróleos importados, sino los obtenidos de los pozos perforados por la Unión Gas Oil Company en los terrenos de la misma finca; allí se han refinado anualmente como 1.261 metros cúbicos (333.225 galones), y en 1941 se destilaron 563 metros cúbicos (148.697 galones).

Como en ambas plantas se elabora gasolina gravada con el impuesto de consumo, su funcionamiento está bajo la vigilancia de la Dirección General del Fondo Especial de Obras Públicas, que por conducto de su Departamento técnico revisa los planos de la situación de los depósitos y de las tuberías de conexión, comprueba la cabida, certifica las tablas de capacidad, que autoriza la Dirección, y comprueba la producción.

Precios.

El precio corriente de la gasolina en La Habana al por mayor, incluyendo los impuestos, es de US$ 0.275, y al por menor, de US$ 0.295 el galón.

Los impuestos son varios y suman para la gasolina procedente de los Estados Unidos de Norte América, US$ 0.1714, y para la gasolina de otros países, US$ 0.1890. De modo que en nuestra moneda y sin impuestos, el precio es aproximadamente de $ 0.1813 el galón al por mayor, y de $ 0.2163 al por menor.

Sistema de pesas y medidas.

En las aduanas se determina el peso de los cargamentos importados por el sistema métrico decimal y se consigna el peso en las facturas consulares y en la demás documentación oficial, en kilos y en libras de 453,6 gramos. La unidad de medida de volumen es el barril, de 42 galones americanos de 231 pulgadas cúbicas cada uno.

La Secretaría de Hacienda instaló dos básculas automáticas en terrenos próximos a los muelles de dos compañías importadoras, para evitar los inconvenientes que tiene la determinación de las cantidades del petróleo y de sus derivados por volumen. El funcionamiento de esos equipos permite apreciar con toda exactitud las cantidades descargadas, por su peso en kilogramos, y por análisis de laboratorio se obtiene la equivalencia en volumen.

CHILE

De la mencionada obra "Legislación Mundial del Petróleo" y de otras fuentes se obtiene esta información.

Reserva de hidrocarburos.

Por la Ley 4109 del 28 de diciembre de 1926, el Estado se reserva las minas de hidrocarburos y dispone que caducarán las concesiones y pertenencias petroleras que no se pongan en explotación dentro del año siguiente a la promulgación de la ley, debiendo volver a mensurar las concesiones dentro del mismo plazo con citación fiscal.

Fue reglamentada dicha Ley por el Decreto número 2763 de 1927, y allí se estableció que "se entenderá por explotación una producción efectiva mínima equivalente a dos toneladas diarias por cada cien hectáreas o fracción de la superficie del terreno comprendida por el total de las pertenencias o concesiones de un mismo interesado."

El Código de Minas promulgado el 25 de enero de 1930, reserva para el Estado las salitreras, guaneras y el petróleo, y entrega a la libre explotación las demás sustancias minerales.

La vigencia de este Código se suspendió por el Decreto-ley número 3 del 8 de junio de 1932, y en ese año se promulgó otro que está vigente en la actualidad y que según concepto autorizado no contiene diferencia notable con el anterior, ni siquiera en la enumeración de los artículos.

Trabajos oficiales.

Por la Ley 4281 de 1928, se destinaron $ 10.000.000 (aproximadamente en la actualidad $ 903.000 colombianos) para investigaciones y exploraciones petrolíferas por cuenta del Estado; y por el Decreto reglamentario de esa Ley se autorizó a la Superintendencia de Minas para efectuar los trabajos de exploración geológica y levantamientos topográficos necesarios para investigar la existencia de petróleo en el territorio nacional.

Refinerías.

En la Ley número 4927, de enero 5 de 1931, se reservó para el Estado el derecho de construír y explotar refinerías para el beneficio del petróleo importado o nacional y plantas para hidrogenación de petróleos o carbones nacionales o extranjeros.

Cuenta Chile con una refinería que tiene capacidad diaria de 87.5 metros cúbicos (550 barriles) de petróleo crudo. El consumo en ese país en 1940 fue de 889.500 metros cúbicos (5.595.000 barriles). Ha venido proyectándose el establecimiento de la refinería de petróleo del Estado.

Importación, distribución y venta.

Por la Ley número 5124, de fecha 13 de mayo de 1932, se reservó para el Estado "por sí solo o en consocio con chilenos o con sociedades nacionales", la exclusividad de la importación de petróleo, sus derivados y sustitutos y de la distribución y venta de estos sustitutos; se facultó además al Estado para expropiar los equipos de transporte, de almacenamiento y de fabricación de envases, y se autorizó al Presidente de la República para contratar un empréstito interno que produjera hasta $ 60.000.000 chilenos (en la actualidad $ 5.418.000 colombianos), para cumplir los fines de la reserva o exclusividad en la internación de petróleo.

Por una disposición de la misma Ley se facultó también al Presidente de la República para fijar la fecha en que dicha exclusividad debía principiar a regir. (Véase "El Mercurio" del 1º de junio de 1939).

Esa Ley no se ha llevado todavía a la práctica.

ECUADOR

Dominio del Estado.

En la Constitución Política del Ecuador, dictada en 1929, artículo 151, inciso 14, se establece el "dominio inalienable e imprescriptible del Estado sobre los minerales y sustancias del subsuelo", que sólo pueden concederse en usufructo a los particulares ("Legislación Mundial del Petróleo", página 72).

Ley del Petróleo (decreto-ley) de 6 de agosto de 1937:

> "Artículo 1º Son bienes del dominio directo del Estado y están sujetos a las disposiciones de esta Ley:

"a) Los criaderos, fuentes y depósitos naturales de petróleo;

"b) Los hidrocarburos gaseosos que se encuentren en el subsuelo o que se escapan de la superficie de la tierra;

"c) Los depósitos naturales de ozokerita y de asfalto; y toda mezcla de hidrocarburos de los distintos grupos que deba su origen a los agentes naturales.

"Artículo 2º El dominio directo del Estado sobre las sustancias enumeradas en el artículo anterior es inalienable e imprescriptible; en consecuencia, los derechos que se otorguen conforme a esta Ley en ningún caso constituirán una propiedad absoluta y definitiva.

"Artículo 3º ....

"Artículo 4º Es potestativo del Gobierno el otorgamiento de concesiones petrolíferas, las cuales han de ajustarse a las disposiciones de esta Ley."

"..................................

"Artículo 49. Serán respetados todos los derechos adquiridos conforme a las leyes anteriores o decretos especiales que amparen concesiones petrolíferas, pero los actuales concesionarios pueden solicitar que se les conceda la facultad de estar amparados por la presente Ley."

Producción.

La de petróleo que tuvo el Ecuador en 1940 fue de 373.453 metros cúbicos (2.349.015 barriles).

Refinerías.

En el Ecuador existen actualmente tres: la de la Anglo Ecuatorian Oilfields Ltd., la de la Ecuador Oilfields Ltd., y la de la Carolina Oil Company. El petróleo refinado por esta última es vendido por ella a la primera.

La cantidad de petróleo refinado en el año de 1941 fue de 98.094 metros cúbicos (25.914.420 galones).

Las refinerías se rigen por las disposiciones generales de la Ley del Petróleo (artículo 37).

Precios de los refinados.

Los precios de venta de los productos refinados se fijarán cada año por el Gobierno, según los artículos 29 y 37 de la Ley, de acuerdo con normas que allí se establecen.

El precio actual de la gasolina en sucres es:

	En Guayaquil.	En Quito.
A granel (por galón)	2.00	2.30
Cajas (con dos latas de 5 galones cada una)	29.50	32.40

Incluye este precio 50 centavos de sucre por galón, de los cuales 35 son para caminos y ríos, y 15 para las Municipalidades del Guayas, Los Ríos y El Oro.

El precio a granel, excluyendo impuesto, resulta en nuestra moneda, en Guayaquil a $ 0.1772, y en Quito a $ 0.2226 el galón; y en cajas, en Guayaquil a $ 0.2894, y en Quito a $ 0.3237.

Sistema de pesas y medidas.

Rigen el galón americano, de 3,785 litros; el barril, de 42 galones, y la tonelada métrica, de 7,61 a 7,81 barriles aproximadamente, según la clase de petróleo.

ESTADOS UNIDOS

Propiedad del petróleo.

Existe en dicho país petróleo de propiedad nacional y también de propiedad del dueño del terreno. Véase al respecto entre otras obras "**Oil and Gas Rights** On the Public Domain and on Private Lands, Discovery and Location of Oil Placer Clains. The Withdrawal Acts, Leases and Other Contracts betwen the Owner and the Operator Including Forfeiture and Protection against Drainage, by R. S. Morrison and Emilio D. de Soto", y especialmente la ley "The Oil Leasing Act of 1920", que en esa obra se encuentra.

Tanto por lo comentado en un estudio hecho por el ingeniero José O. Martínez, que se encuentra en el "Boletín de Informaciones Petroleras" de octubre de 1940, como por las informaciones que el Consulado de Nueva York en sus actividades petroleras que le están adscritas ha venido obteniendo, se sabe que la circunstancia de ser el petróleo en los Estados Unidos perteneciente en gran parte a los propietarios de la superficie del terreno, ha hecho necesaria la intervención del Gobierno de los Estados y de la Unión para reglamentar los trabajos de los diversos interesados en explotaciones e imponer leyes restrictivas de la producción, con miras económicas, al equilibrio de los mercados y a una sana distribución para el futuro. Transcribo en seguida uno de los párrafos del citado estudio:

> "Es indudable que esas circunstancias, sólo esbozadas aquí, tienen una notable influencia en la técnica que se aplica para la explotación de los yacimientos petrolíferos, ya sea debido a la gran cantidad de propietarios que explotan una unidad, cosa que sucede en todos los Estados, como al hecho de que las producciones permitidas son variables de acuerdo con las leyes particulares de cada uno de ellos."

Reservas.

En la misma obra citada, "Oil and Gas Rights", y en la ley que allí se incluye y comenta, es considerado lo referente a este punto. Figura igualmente en la obra "Legislación Mundial de Petróleo", una larga lista de disposiciones, federales unas y de varios Estados de la Unión otras, que según sus títulos se refieren a propiedad, a reservas, etc.

Producción.

Tuvieron los Estados Unidos en 1940 la siguiente en petróleo: 214.920.771 metros cúbicos (1.351.849.500 barriles).

Refinerías.

Según el "Boletín de Informaciones Petroleras", de enero de 1940, ya en 1938 contaba el país con 562 refinerías; y los siguientes Estados eran los que más tenían: Texas, 137; California, 87; Wioming, 39; Montana y Pensylvania, cada uno 35; Oklahoma, 34; Kansas y Michigan, cada uno 24.

La capacidad total diaria de elaboración era de 717.184 metros cúbicos. La de cada refinería era bastante grande, y en dos de ellas, una en Baytown (Texas) y otra en Port Arthur (Texas), alcanzaba a 21.780 y 19.873 metros cúbicos, respectivamente. En toda la Unión se trataron durante el año 185.215.084 metros cúbicos de petróleo.

Precio de la gasolina.

El actual en la ciudad de Nueva York al por mayor en camión-tanque, es de US$ 0,0985 el galón, y al detal, de US$ 0.14.

Y en moneda colombiana, $ 0,17238 y $ 0,245 el galón, respectivamente.

Sistema de pesas y medidas.

En la gran mayoría de los actos oficiales y comerciales se emplea el sistema inglés y en algunas actividades se aplica el métrico decimal.

MEXICO

Dominio de la Nación.

Encuéntranse estos apartes en la fracción I del artículo 27 de la Constitución promulgada el 5 de febrero de 1917 (véase "Legislaciones Extranjeras sobre Petróleos", recopilación hecha por el ingeniero Manuel Archila, año de 1929, obra oficial):

> "La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.
>
> "...................................
>
> "La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar de su conservación. Con este objeto...
>
> "Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas y

yacimientos, constituyen depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los fosfatos susceptibles de ser utilizados como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos.

"Son también propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión......

"En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible, y sólo podrán hacerse concesiones por el Gobierno Federal a los particulares o sociedades civiles o comerciales constituídas conforme a las leyes mexicanas, con la condición de que se establezcan trabajos regulares para la explotación de los elementos de que se trata, y se cumpla con los requisitos que prevengan las leyes.

"La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:

"I—Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas, tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones, o para obtener concesiones de explotación de minas, aguas o combustibles minerales en la República Mexicana. El Estado podrá conceder el mismo derecho a los extranjeros, siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar, por lo mismo, la protección de sus gobiernos, por lo que se refiere a aquéllos; bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación los bienes que hubieren adquirido en virtud del mismo. En una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre tierras y aguas."

En la Ley del Petróleo, promulgada el 26 de diciembre de 1925, dispónese al respecto:

"Artículo 1º Corresponde a la Nación el dominio directo de toda mezcla natural de carburos de hidrógeno que se encuentren en sus yacimientos, cualquiera que sea su estado físico. En esta Ley se comprende con la palabra 'petróleo', a todas las mezclas naturales de hidrocarburos que lo componen, lo acompañan o se derivan de él.

"Artículo 2º El dominio directo de la Nación, a que se refiere el artículo anterior, es inalienable e imprescriptible, y sólo con autorización expresa del Ejecutivo Fede-

ral, concedida en los términos de la presente Ley y sus reglamentos, podrán llevarse a cabo los trabajos que requiere la industria petrolera."

Y en los artículos 12, 14 y 15 de esa Ley, modificados los dos últimos por otra del 3 de enero de 1928, y en el capítulo XI del reglamento de aquella Ley, se consideran derechos existentes con anterioridad a la misma y al 1º de mayo de 1917.

Zonas de reserva.

Además de las fajas de ancho determinado indicadas en la parte transcrita de la Constitución y en desarrollo de ésta misma, figura lo siguiente al respecto:

"Ley de 26 de diciembre de 1925. Artículo 16. El Ejecutivo Federal designará zonas de reserva en terreno libre.

"Reglamento de la Ley del Petróleo. Artículo 6º Para los efectos del artículo anterior no se considerará como terreno libre:

"..................................

"IV. El que la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, en representación del Poder Ejecutivo Federal, resuelva declarar como zona de reserva nacional para la explotación del petróleo y sus derivados, de acuerdo con el artículo 16 de la Ley, desde la fecha de publicación en el 'Diario Oficial' del acuerdo respectivo, hasta 30 días después de la en que se publique, en la misma forma, que el terreno queda libre."

"Artículo 78. La Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo, en representación del Poder Ejecutivo Federal, de acuerdo con lo que dispone el artículo 16 de la Ley, en cualquier tiempo podrá designar los terrenos libres que juzgue convenientes para formar las Reservas Petroleras Nacionales, cuya explotación sólo podrá hacerse en la forma que la misma Secretaría determine y cuando lo juzgue benéfico para el interés nacional.

"Artículo 79. Tanto la declaración de que un terreno libre pasa a formar parte de las Reservas Petroleras Nacionales, como la que determine que alguno deja de formar parte de dichas Reservas, para volver a considerarse como terreno libre, se publicarán en el 'Diario Oficial', para los efectos del artículo 6º de este Reglamento, y, además, en el 'Boletín del Petróleo'.

"Artículo 80. Se designan las zonas federales que de acuerdo con las leyes respectivas existan en regiones petrolíferas reconocidas o por reconocer como parte de las Reservas Petroleras Nacionales,

"Artículo 81. Las Reservas Petroleras Nacionales en zonas federales podrán ser explotadas desde luégo directamente por la Nación; o bien mediante contrato de obras o previa concesión sujeta a condiciones especiales, que fijará la Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo."

Según se indica en la obra "Legislación Mundial del Petróleo", página 120, por Decreto del 30 de noviembre de 1926 "se declaran reservas nacionales ciertas zonas que se detallan". En la cita no se transcribe el texto del decreto que indique esas zonas.

Producción.

Tuvo México en 1940 la producción de petróleo crudo de 6.409.356 metros cúbicos, o sean 40.314.787 barriles.

Refinerías.

Las que existen en el país, según información de la Embajada de Colombia, son: tres en el puerto de Tampico, que incluyen la elaboración de toda clase de derivados, inclusive asfalto y parafina; una en el puerto de Tuxpán, que hace solamente una refinación primaria; una en "Poza Rica", que exclusivamente hace refinación primaria y manda el petróleo por oleoducto hasta la ciudad de México, donde existe una planta de producción de gasolina y lubricantes; otras dos en Minatitlán y en Puerto México; son en total ocho refinerías que constituyen un sistema sobre el golfo de México, con la refinería central en la captial de la República. En la costa del Pacífico no hay refinerías.

Las disposiciones sobre refinerías son las del capítulo VIII del "Reglamento de la Ley del Petróleo" citada atrás. Actualmente como la industria es oficial, se puede decir que las refinerías trabajan bajo reglamentos privados, continúa informando la Embajada, en cuya redacción han tomado parte los obreros y los funcionarios encargados de la administración de la industria del petróleo. No hay refinerías de propiedad particular.

Según datos oficiales publicados en el "Boletín de Informaciones Petroleras" de mayo de 1940, la producción de refinados en las diversas plantas mexicanas durante el año de 1938 fue de 6.671.720 metros cúbicos.

Precios de los refinados.

El precio máximo de venta de la gasolina al por menor en el Distrito Federal fue fijado por Decreto de 11 de septiembre de 1935 (ver "Legislación Mundial del Petróleo", página 122), en 18 centavos mexicanos el litro, para la graduación octánica de 57-62; para la venta al por mayor, el precio se fijó con dos centavos menos por cada litro; para el resto del país se dispuso fijarlo teniendo en cuenta los fletes y demás gastos de transporte.

Dichos precios corresponden en nuestra moneda a los de $ 0.21938 el galón al por mayor, y $ 0.24678 al por menor. (No se dice si incluía entonces impuestos ese precio. Véase en seguida el precio actual).

Conforme a lo decretado en marzo de 1938 (informa la Embajada), la distribución y venta actuales de petróleo y derivados en el país se hacen por el mecanismo oficial, y solamente existen dos o tres pequeños distribuidores de carácter particular, correspondientes a un 2% del total, que trabajan como auxiliares del mismo

mecanismo oficial. Todos los precios del petróleo y derivados se fijan oficialmente. El precio actual de la gasolina en la ciudad de México fijado oficialmente es de 19 centavos mexicanos, que incluye el impuesto de ocho centavos.

Descontando ese impuesto y convirtiendo a galones y a nuestra moneda, corresponde el actual precio a $ 0,1508 el galón. Las operaciones se han hecho con la cotización actual de peso mexicano de US$ 0,207; el galón igual a 3,785 litros, y el cambio al 175%.

Sistema de pesas y medidas.

El métrico decimal es obligatorio en el país para toda clase de negocios. En consecuencia, el petróleo y sus derivados (dice la Embajada) están comprendidos en la disposición. Cuando las ventas de petróleo combustible o crudo se hacen sobre la base de volumen, éstos se miden en metros cúbicos o litros, según su importancia, y entonces la medida se efectúa tomando al mismo tiempo la temperatura, para corregir la dilatación, pues todas las ventas se entienden hechas a la temperatura de 15,5 grados centígrados.

PARAGUAY

De la información enviada por el señor Ministro en dicho país tomo estos datos:

Propiedad de los yacimientos.

> "Decreto-ley número 1755 del 8 de junio de 1940, artículo 1º Todos los yacimientos de hidrocarburos sólidos, líquidos y gaseosos y de los gases que los acompañan, existentes dentro de los límites de la República y que se encuentren en la superficie de la tierra, bajo cualquier forma, o en el subsuelo a cualquier profundidad, pertenecen a la Nación, y su dominio es inalienable, inembargable e imprescriptible."

Esta misma disposición hecha extensiva a todos los recursos minerales del país se encuentra en la Ley 93, de minas, del 1º de septiembre de 1914 ("Legislación Mundial del Petróleo", página 128).

Reservas Petroleras.

Además de la reserva del helio y otros gases raros, contemplada en el artículo 4º del citado Decreto-ley 1755, figuran éstas en el mismo estatuto:

> "Artículo 36. Puede el Estado reservar zonas de investigación de petróleo en tierras fiscales y del dominio particular, dentro de las cuales no se concederán permisos de investigación ni concesiones de explotación. El tiempo de la reserva no excederá de diez años.
>
> "Artículo 37. Toda extensión sobrante de cada permiso de investigación quedará como reserva petrolera fiscal. Las reservas sólo podrán ser investigadas y explotadas di-

rectamente por el Estado o por sociedades mixtas, y no podrán ser adjudicadas a particulares sino después de cinco años y en licitación pública, en la que tendrá derecho de pertenencia y en igualdad de condiciones, el investigador originario de la concesión. En su defecto, pasarán a ser zonas disponibles."

Distribución y venta.

Actualmente no existen explotaciones de petróleo ni refinerías en el territorio paraguayo.

Las dos únicas entidades que distribuyen productos petrolíferos en el Paraguay son la West India Oil Company y Yacimientos Petrolíferos Fiscales de la Argentina. La venta se hace directamente al público, con la vigilancia respectiva para el impuesto y la obligatoria mezcla con alcohol nacional al 5%. La medida oficial y común es el litro.

El precio de la gasolina en la ciudad de Asunción es de $ 29.95 el litro, moneda paraguaya, o sean aproximadamente US$ 0,078, incluídos los impuestos. Existe el impuesto de importación, que equivale a **US$ 0,0415. Descontado éste y con las conversiones del caso, se obtiene el precio en moneda colombiana de $ 0,242 el galón.

PERU

Propiedad de los yacimientos.

En la Ley número 4452, del 2 de enero de 1922, que declara bienes del Estado los yacimientos de petróleo e hidrocarburos, dispónese al respecto:

"Artículo 1º Los yacimientos de petróleo e hidrocarburos, cualquiera que sea el estado en que se encuentren, son bienes de propiedad nacional. El Poder Ejecutivo sólo otorgará concesiones de yacimientos de petróleo e hidrocarburos análogos a la forma prescrita por esta Ley; entendiéndose por hidrocarburos análogos al petróleo, el gas combustible natural y todos los productos líquidos, pastosos o sólidos de composición química semejante a la del petróleo, con excepción del asfalto, la roca asfáltica y esquistos bituminosos, cuyos depósitos quedan sujetos a las disposiciones del Consejo de Minería."

Los artículos subsiguientes tratan sobre las concesiones, la constitución del Consejo Superior de Minería, las pertenencias y otras disposiciones. (Véase "Anuario de la Industria Minera en el Perú en 1940", por el ingeniero Jorge Hohagen, página 283 y siguientes). El artículo 8º dice:

"Artículo 8º Los extranjeros no podrán adquirir, ni poseer por ningún título, pertenencias petrolíferas que disten cincuenta kilómetros o menos de las fronteras."

Reservas de terrenos.

Al respecto se establece en dicha Ley:

> "Artículo 12. El Poder Ejecutivo puede reservar en cada cuenca petrolífera, según su importancia y ubicación, dos o más lotes cuya exploración y explotación se concederá sólo a compañías nacionales constituídas con capitales del país. Podrá también reservar para la explotación directa por el Estado la zona o zonas que creyere conveniente."

Y entre las disposiciones transitorias que figuran en la parte final de la Ley, está la que sigue:

> "3º Las Delegaciones de Minería remitirán al Ministerio de Fomento todos los denuncios de yacimientos petrolíferos que ante ellas se hubieren presentado. De estos denuncios se declararán nulos los que se hayan hecho después de la fecha en que para cada zona suspendió el Poder Ejecutivo el derecho de formularlos. El Gobierno tramitará conforme al Código de Minería, todos los denuncios y posesiones pendientes mandadas reservar y dispondrá la instrucción de los títulos en el Padrón si los encontrare conformes."

Con anterioridad a esa Ley se habían decretado suspensiones de denuncios y reservas, y posteriormente han venido ordenándose reservas, inclusive en época reciente, los yacimientos de carbón y otros minerales. (Véanse el "Anuario de la Industria Minera" y "El Problema Petrolífero del Perú", obra esta última del ingeniero Alberto Jochamowitz, citada en la "Legislación Mundial del Petróleo").

Trabajos oficiales de terreno.

En la obra que acabo de citar se encuentra esta información de dicho ingeniero:

> "El año de 1934 marca una nueva y definitiva etapa en la política petrolera del Gobierno del Perú, al emprender decididamente por su cuenta la exploración de los yacimientos petrolíferos que se había reservado mediante una serie de disposiciones, emanadas todas del artículo 12 de la Ley 4452.
>
> "La creación del Departamento de Petróleo por decreto supremo de 9 de marzo de 1934, determina el propósito franco del Gobierno de explorar determinados yacimientos petrolíferos, ya no sólo, para el mejor conocimiento superficial de éstos, sino empleando los métodos que deben llegar, en los casos favorables, a su explotación, es decir, siguiendo el mismo proceso que el de todas las compañías privadas. Con esto entraba de lleno al campo de las realizaciones y a buscar que la Administración Pública saliera de su papel pasivo de simple partícipe de las

utilidades de las empresas particulares, para constituírse en productora de tan importante sustancia."

Por medio de la Ley número 9037, de 23 de noviembre de 1939 ("Anuario", página 202), después de considerar que el Gobierno, por intermedio del Departamento de Petróleos "ha puesto en explotación las reservas petroleras del norte del Perú y de la zona de la altiplanicie de Pirín en el sur; que además ha adquirido una refinería para la destilación de los petróleos explotados en las zonas reservadas y en las adquiridas en Zorritos, que pronto será puesta en marcha; y que es necesario crear una entidad con bases que respondan al movimiento comercial que se desarrollará con la explotación y refinación del petróleo", se ordenó lo siguiente:

> "Artículo único. Autorízase al Poder Ejecutivo para que organice en forma comercial una entidad fiscalizada, que se encargue bajo el control técnico del Departamento de Petróleo del Cuerpo de Ingenieros de Minas, de las operaciones que requiera la continuación de trabajos de exploración y explotación de petróleo, que el Gobierno ha puesto y pondrá en ejecución en las zonas reservadas para el Estado."

Y por resolución suprema, del 20 de enero último (según datos enviados por la Embajada de Colombia), fueron dictadas las normas para la explotación de los yacimientos petrolíferos de "Ganso Azul", por medio de una compañía mixta nacional, cuyos funcionamiento y condiciones se indican en esa resolución.

Producción.

Dio el Perú en 1940 para el consumo interno y el Exterior, 2.064.436 metros cúbicos (12.985.284 barriles) de petróleo crudo.

Refinerías.

Existen en el Perú dos refinerías: la antigua de Zorritos, y hoy de Villar, perteneciente a la Nación, y la de Talara, de la Internacional Petroleum Company. Una tercera refinería se está proyectando en la región oriental, cerca al río Pachitea.

La primera tiene capacidad máxima diaria de 206 metros cúbicos (1.300 barriles), y durante el año de 1940 se trataron 18.667 metros cúbicos (117.410 barriles) de petróleo crudo.

Tiene la segunda capacidad diaria de 3.418 metros cúbicos (21.500 barriles), y en 1940 ingresáronle en total de petróleo crudo, gasolina natural y otros productos, 1.001.169 metros cúbicos (6.297.116 barriles).

Los precios del petróleo y de los refinados los fija el Gobierno.

URUGUAY

Propiedad de los yacimientos.

En el "Diario Oficial de la República Oriental del Uruguay", correspondiente al 23 de agosto de 1940, se encuentra, en el Mensaje dirigido por el Ministro de Industrias y Trabajo a la Asamblea Ge-

neral, en que se propone la sanción del Código de Minería enviado adjunto, que el primero dictado en el país fue promulgado el 5 de febrero de 1862, "el que estaba inspirado en las legislaciones española y francesa. Dicho Código establecía el principio de que los yacimientos mineros forman una propiedad independiente del fundo superficial, y son propiedad de la Nación, pero los particulares podrán adquirir derechos sobre ellos, con sujeción a lo que establecía ese Código."

Agrega el Ministro que en diciembre de 1884 se sancionó el último Código de Minería, conforme al mismo principio, según da a entender; que la falta de intervención técnica durante la tramitación para obtener las concesiones, y otros defectos, fueron causa de serios perjuicios al fomento de la minería, y vino una reacción en marzo de 1913, con el establecimiento de una cuota trimestral "como único medio de conservar la propiedad de una concesión en trámite"; que esta disposición legal redujo considerablemente las denuncias sin fundamento, "pero no suprimió la existencia de muchas minas que sólo se explotaban en el papel por ausencia absoluta de labores mineras"; que la Ley de 12 de enero de 1935 modificó fundamentalmente las disposiciones anteriores, "al declarar que los yacimientos de minerales denunciables son de propiedad de la Nación y no pueden pasar a ser propiedad de particulares, al dejar en suspenso toda tramitación de denuncias existentes y al autorizar" a determinada entidad para la explotación de yacimientos con sujeción a lo dispuesto en las leyes vigentes, de donde sólo ella y los contados dueños de concesiones con título vigente explotarían.

Igualmente anota el señor Ministro, que el proyecto de Código presentado por él tiene como base el que elaboró en 1934 el ingeniero don Eduardo Terra Arosena, y dice así en lo pertinente:

> "Artículo 4º Todos los yacimintos minerales pertenecen a la Nación como propiedad imprescriptible e inalienable, salvo las excepciones comprendidas en la clase III del artículo precedente. Los yacimientos no conocidos aún, quedarán de hecho incorporados al patrimonio general de la Nación, al ser descubiertos."
>
> La clase I del artículo 3º la forman los "depósitos de hidrocarburos líquidos y gaseosos, combustibles fósiles sólidos y rocas bituminosas", y las excepciones comprendidas en la clase III son: "el caolín, las arcillas y las rocas utilizadas inmediatamente, sin transformación que modifique su sustancia, como materiales de construcción y de ornamentación."

Provisión de petróleo.

Según informa la Legación de Colombia, en el Uruguay no se explota petróleo, y sólo se está investigando su existencia. La provisión se hace de Venezuela, Perú, Indias Occidentales Holandesas y especialmente del Ecuador.

Refinería.

Encuéntrase en la obra "Legislación Mundial del Petróleo", que en diciembre de 1929 fue presentado el proyecto de ley sobre creación de la refinería de petróleo. Y en la obra "Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland —Leyes, Decretos y Reglamentaciones— Montevideo, 1941, se encuentra la Ley número 8764, del 15 de octubre de 1931, cuyo artículo primero dice así:

> "Artículo 1º Créase un Ente Industrial del Estado, que se denominará **Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland,** con el cometido de explotar y suministrar el monopolio del alcohol y carburante nacional y de importar, rectificar y vender petróleo y sus derivados y de fabricar portland.
>
> "A tal fin se declara de utilidad pública el derecho exclusivo a favor del Estado:
>
> "A) ....
>
> "B) A la importación y refinación de petróleo crudo y sus derivados en todo el territorio de la República.
>
> "C) A la importación y exportación de carburantes líquidos, semilíquidos y gaseosos, cualesquiera que sea su estado y su composición, cuando las refinerías del Estado produzcan por lo menos el 50% de la nafta que consuma el país."

En otras fuentes encuentro que el establecimiento de la refinería fue decretado y su instalación se realizó en 1936. Tiene la empresa el nombre de Refinería de La Teja.

Dice la Legación de Colomba: "La refinería en que se obtiene la gasolina en sus diferentes calidades y los diversos subproductos tiene capacidad para mil metros cúbicos de petróleo crudo por día. Es de advertir que la ANCAP (así se denomina abreviadamente la entidad antes mencionada), tiene el monopolio de la refinería, mas no el del petróleo crudo, que es de libre comercio."

Distribución y venta.

Estas actividades, en lo referente a los refinados, las practica la citada entidad por estar, como ya se vio, entre las que le fueron fijadas al crearla. Los precios son fijados por el Gobierno, después de oír el parecer de la misma entidad. El de la gasolina en Montevideo es actualmente de 17 centavos uruguayos el litro, y de éstos corresponde al revendedor un centavo de ganancia.

En el "Boletín de Informaciones Petroleras", de mayo de 1940, página 56, encuentro que la gasolina tiene de impuestos internos aproximadamente $ 0.075 por litro, que están incluídos en el precio.

Haciendo el descuento, aplicando la cotización de US$ 0,5325 para el peso uruguayo, que me suministra el Banco de la República, y convirtiendo a galón y con el cambio al 175%, resulta en nuestra moneda a $ 0.335 el galón.

Propiedad del subsuelo.

Según la información obtenida por el señor Embajador, todo el subsuelo es de la Nación. Esto mismo se indica en un estudio del Consultor Jurídico del Ministerio de Fomento, publicado en la "Revista de Fomento", números 45 y 46, de febrero y marzo últimos, cuya conclusión final dice así:

> "12. Hoy en día se aplica el sistema de la propiedad del Estado sub-especie regalista, en todos los casos de procedencia del denuncio; para todos los demás casos, incluso los de hidrocarburos, se aplica el mismo sistema, pero en la sub-especie dominial."

En cuanto a minas, la ley correspondiente, del 7 de agosto de 1936, determina en su artículo 7º algunos minerales y sustancias que pertenecen al propietario del suelo, y son: "Las piedras de construcción y de adorno o de cualquiera otra especie, que no sean preciosas, el mármol, pórfido, caolín y magnesita, las arenas, pizarras, arcillas, cales, yeso, pusolanas, turbas y las sustancias terrosas, el guano, los fosfatos, potasa y demás sustancias fertilizantes." La explotación de estas materias queda sujeta a la vigilancia de la autoridad, en cuanto a la policía y seguridad de las labores.

Reservas nacionales.

No se encuentran éstas expresamente determinadas en la "Ley sobre Hidrocarburos y demás Minerales Combustibles", de 21 de diciembre de 1938, vigente en la actualidad, pero su existencia está con claridad indicada en varios artículos de la misma Ley, como éstos:

> "Artículo 6º Las concesiones pueden tener como objeto:
>
> "1º ....
>
> "2º La explotación de parcelas con superficie hasta de 500 hectáreas cada una, que cubran las Reservas Nacionales demarcadas en concesiones de exploración y explotación y de aquellos sobrantes que resulten en esas mismas concesiones de exploración y explotación, siempre que dichos sobrantes no excedan de cien hectáreas."
>
> "Artículo 9º Las concesiones renunciadas, caducadas o anuladas, podrán concederse nuevamente, con sujeción a las siguientes reglas:
>
> "1ª Cuando se trate de reservas nacionales, se observará lo dispuesto en los artículos 20 y 21 de la presente Ley.
>
> "2ª ...."

Por el artículo 14 queda establecido que el concesionario presentará dentro del lapso de la exploración el plano de la zona con las parcelas de explotación que eligiere, que no pasen de la mitad del lote ni exceda cada una de quinientas hectáreas. La superficie restante quedará para reservas nacionales.

"Artículo 20. Las Reservas Nacionales, dejadas en ejecución de contratos anteriores o de las concesiones que permita esta misma Ley, no podrán concederse sino después que, mediante resolución del Ministerio de Fomento, se indique la totalidad de las reservas o la parte de las mismas, respecto a las cuales se considerarán las solicitudes que se hicieren para obtener su concesión. Se fijará también en esa resolución el lapso durante el cual podrán presentarse las solicitudes y proposiciones."

En lo referente a minas, por el artículo 261 de la Ley citada atrás, el Ejecutivo Federal está facultado para declarar zonas de reserva que incluyen yacimientos de diversas clases.

Producción.

La de petróleo crudo obtenida en 1940 fue de 29.373.853 metros cúbicos (184.761.241 barriles).

Refinerías.

Según la "Memoria del Ministerio de Fomento", de 1941 (páginas 91 y 107), las refinerías con que cuenta Venezuela son siete, denominadas: San Lorenzo (Caribbean Petroleum Company), Cabimas (Mene Grande Oil Company), La Salina (Compañía de Petróleo Lago), El Cubo (Colón Development Company), El Mene de Mauroa (British Controlled Oilfields Ltd.), Caripito (Standard Oil of Venezuela) y Oficina (Mene Grande Oil Company).

La cantidad de petróleo crudo refinado en éstas durante el año de 1940 fue de 4.272.563 metros cúbicos (3.987.593 toneladas métricas). Esta cantidad alcanza, según la misma Memoria, al 14,53% de la producción.

Cada una de las refinerías fue establecida y reglamentada por contratos especiales, en diferentes épocas, de acuerdo con las necesidades de localización, estado económico del país, organización política, etc.

Precios de la gasolina.

Al por mayor en Caracas, Bs. 0,17 el litro; al detal, Bs. 0,20 el litro. Incluyen estos precios el impuesto de consumo, que es de Bs. 0,089 por litro. Descontando el impuesto y haciendo la conversión, con la cotización del bolívar a US$ 0,297 y el cambio al 175%, resultan en nuestra moneda los precios de $ 0,1593 al por mayor, y $ 0,2184 el galón, de 3,785 litros.

Pesas y medidas.

Conforme acaba de verse, el precio de la gasolina por litro rige el sistema métrico, y en la última Ley del petróleo se fijó el metro cúbico como unidad de volumen, y para el peso se usa la tonelada métrica. No obstante, suelen emplearse unidades diferentes, como el barril y el galón.

OTROS PAISES

Anoto sucintamente los datos sobre propiedad del petróleo de estos otros países de América, que encuentro en la obra "Legislación Mundial del Petróleo", y los de producción, tomados del "World Petroleum";

Canadá.—Por el artículo 8º de la Ley de Tierras del Dominio, de 1908, se reservan para el Estado los derechos sobre el petróleo, el gas natural y otros minerales.

La producción de petróleo en 1940 fue de 1.386.020 metros cúbicos (8.718.053 barriles).

Guatemala—Por Decreto número 722 de 1915, aprobado por la Asamblea Legislativa Nacional, se reserva para la Nación la propiedad absoluta de todos los yacimientos de petróleo.

Según la Ley 1214 de 1922, se reconoce a la Nación la propiedad inalienable e imprescriptible de los yacimientos de hidrocarburos.

San Salvador.—Por Decreto del 18 de abril de 1918, el Estado se reservó la propiedad de las minas.

En virtud de Decreto fechado en agosto de 1920, el Poder Ejecutivo está facultado para otorgar concesiones y fijar las condiciones que no podrán ser extensivas a los extranjeros, ya sean personas o compañías, a menos que se comprometan a someterse a la legislación general del Estado, y a no recurrir a la intervención de sus Gobiernos en todo lo que concierne a las concesiones.

Trinidad.—La Corona Británica se reservó los derechos mineros del petróleo desde el 17 de enero de 1902, rconociendo las concesiones hechas antes de esa fecha.

En 1940 se produjeron allí 3.214.403 metros cúbicos (20.218.566 barriles) de petróleo.

RESUMEN

Agrupo en seguida algunos de los más salientes datos consignados en esta Reseña:

1) De los 17 países de América que se han incluído, 15 tienen declarada la propiedad del subsuelo o del petróleo de la Nación, o parte de ésta y parte de las Secciones. Sólo dos, Colombia y Estados Unidos, tienen reconocida propiedad privada del petróleo. En Estados Unidos esa propiedad está reglamentada.

2) En la mayoría de los países han sido declaradas reservas de terrenos, en algunos de grandes extensiones, con fines dirigidos a la orientación de la industria petrolera y minera.

3) Tienen oficialmente establecidos organismos industriales Argentina, México y Perú, en todos los ramos de la industria del petróleo; Bolivia, en exploración y explotación; Brasil y Chile, en exploración, y Uruguay, en importación, refinería, distribución y venta.

4) Son países productores de petróleo Argentina, Bolivia, Canadá, Colombia, Cuba, Ecuador, Estados Unidos; México, Perú, Trinidad y Venezuela. En 1940 produjeron estos países 265.107.621 me-

tros cúbicos, y como la producción mundial fue de 345.850.322, contribuyeron con el 76,65%.

5) Anótanse los países y sus correspondientes refinerías, así: Argentina, 20; Bolivia, 2; Brasil, 4; Colombia, 2; Cuba, 2; Chile, 1; Ecuador, 3; Estados Unidos, 562; México, 8; Perú 2 y otra en estudio; Uruguay, 1; y Venezuela, 7.

6) Tienen refinerías oficiales, Argentina, 8; Bolivia, 1; México, 8; Perú, 1; Uruguay, 1; y está nacionalizada la industria de refinación en el Brasil y Chile.

7) Los precios de los derivados los fija el Gobierno, en Argentina, donde son uniformes en todo el país; Brasil, Ecuador, México, Perú y Uruguay.

8) Existen estos precios en moneda colombiana, en las siguientes ciudades, por galón, sin impuesto:

CIUDADES	Por mayor.	Al detal.
Buenos Aires y resto del país.		$ 0,2816
Barrancabermeja (máximo) ..	$ 0,17238	0,245
Bogotá..	0,20	0,24
La Habana..	0,1813	0,2163
Quito....	0,2126	0,3237 (en cajas)
Guayaquil......	0,1772	0,2894 "
Nueva York....	0,17238	0,245
Ciudad de México..		0,1508
Asunción...		0,242
Montevideo..		0,335
Caracas..	0,1593	0,2184

9) Rige en su totalidad el sistema métrico decimal en Argentina y México; se halla establecido igualmente en otros países, como Colombia, Cuba y Venezuela, pero en todos ellos se emplea también el inglés.

Por separado tendré el honor de presentarle, señor Ministro, algunas iniciativas, apoyadas en estudios hechos y en otros que estoy adelantando, y ahora termino, reconociendo gustoso las deferencias que usted me otorgó; expresando el interés y laboriosidad con que procedió el personal de la Sección, al que corresponde notoria parte en las labores anotadas en este informe; haciendo ostensible el espíritu de cooperación de las Compañías y demás entidades y personas con quienes esta Oficina ha tenido actuaciones; por último, le manifiesto el agrado que tendré de enterarlo de nuevos datos en todo lo que me sea posible.

Del señor Ministro servidor muy atento,

SILVANO E. URIBE

Ingeniero Director.

INFORME DEL JEFE DEL SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL

Señor Ministro de Minas y Petróleos.
E. S. D.

Cumplo el deber de rendir a Su Señoría, con destino a la Memoria al Congreso Nacional, el informe reglamentario sobre las actividades desarrolladas por el Servicio Geológico a mi cargo, desde el 30 de junio de 1941 hasta el 31 de mayo del presente año.

Para mayor claridad lo dividiré en cinco partes: en la primera se tratará de la historia del Servicio; en la segunda, de su organización actual, personal, funciones y principales resultados obtenidos; en la tercera se tratan minuciosamente las labores realizadas durante el último año, tanto en las oficinas de Bogotá como por las comisiones de terreno; en la cuarta se discuten los trabajos especiales hechos en relación con el ramo de publicaciones, y en la quinta se esbozan las principales necesidades del Servicio.

I

HISTORIA DEL SERVICIO

Con anterioridad al año de 1916 sólo se conocía de la geología del país lo que algunos científicos europeos escribieron a raíz de cortos viajes de exploración por nuestro territorio. Algunos de estos trabajos son muy valiosos y han servido de base para el desarrollo de los trabajos posteriores. Entre tales exploradores merecen mencionarse los nombres de Humboldt, Karsten, Hettner y Codazzi. Solamente en el mencionado año de 1916 el Gobierno Nacional comenzó a preocuparse por el establecimiento de un servicio geológico que estudiara nuestro territorio desde el punto de vista del aprovechamiento de las riquezas mineras que encierra.

Con tal objeto, el Congreso de ese año dictó la Ley 83, que creó la llamada Comisión Científica Nacional, cuyo objeto principal fue el de verificar el estudio geológico del país y levantar la carta correspondiente.

En el año de 1917 el Ejecutivo organizó esta Comisión bajo la dirección del doctor Roberto Scheibe, eminente científico alemán, cuya obra fue de vastas proporciones. Desde esa época, el Gobierno Nacional ha venido contribuyendo, aunque intermitentemente, de manera eficiente al desarrollo de la mencionada Ley 83 y, con posterioridad a la muerte del doctor Scheibe, trabajaron en la Comisión los geólogos Stutzer, Grosse, Hubach, E. A. Scheibe, Behr Heider, Merrit, Buttler, Lleras Codazzi, Jiménez Jaramillo y De Mier Restrepo.

Hasta el año de 1933, la Comisión Científica laboró más o menos continuamente, y el resultado de sus trabajos se halla publicado

parcialmente en los cuatro primeros tomos de la "Compilación de Estudios Geológicos Oficiales en Colombia, 1917 a 1933."

En el mencionado año, debido a las dificultades impuestas por la crisis mundial, la Comisión entró en un período de receso. Solamente uno o dos geólogos atendían ocasionalmente a las necesidades del Gobierno en esta materia, y los fondos de que se disponía eran tan escasos, que los pocos trabajos de terreno que llegaron a hacerse constituyen una verdadera proeza de eficiencia, si se tiene en cuenta los medios con que se contó para realizarlos.

En el año de 1938 trató de reorganizarse la Comisión Científica Nacional, pero esta tentativa no tuvo el éxito que sus autores aspiraban obtener, por carecer del elemento esencial para trabajar eficientemente, como era el de la presencia de geólogos competentes.

En diciembre de 1938, apenas iniciada la actual Administración, y cuando regresó al país el primer geólogo nacional especializado por cuenta del Gobierno, el Ejecutivo dictó el Decreto número 2406, que reorganizó la Comisión Científica Nacional, cambiándole su nombre por el de Servicio Geológico Nacional, que es menos vago y más apropiado para las funciones que le atribuye la Ley que la creó. Desde esa época, el Servicio Geológico ha venido creciendo rápidamente; a principios del año de 1939 ingresó al Servicio Geológico el doctor Royo, y el Gobierno Nacional contrató los servicios del doctor Thomas Clements, Jefe del Departamento de Geología de la Universidad de California del Sur, y los del doctor Wallace G. Fetzer, quien ya en otra época había trabajado en el Departamento de Minas, y en el año de 1940 entraron al Servicio los geólogos doctores Víctor Oppenheim y Edouard Reymond.

Sólo en el año de 1941 comenzaron a regresar al país los geólogos que el Gobierno Nacional envió a especializarse a principios del año de 1939, y actualmente el Servicio Geológico cuenta con cuatro geólogos nacionales, preparados en renombradas Universidades de Estados Unidos por cuenta del Gobierno, y con dos profesionales extranjeros, que son los doctores Royo y Reymond, además de dos ingenieros auxiliares, seis topógrafos y tres dibujantes. De modo, pues, que la organización actual del Servicio es la más completa de cuantas haya tenido en años anteriores y, hasta cierto punto, más propia del Ministerio, puesto que los cuatro profesionales nacionales que trabajamos estamos ligados por contratos que nos obligan a prestar nuestros servicios al Gobierno por un determinado número de años.

Desde el año de 1939 el Gobierno se ha preocupado verdaderamente por el ensanche de los trabajos geológicos dentro del país, y hoy día, en vista de la crisis de materias primas que afronta el mercado mundial por causa de la guerra, ha impulsado considerablemente el organismo cuya obligación es la de verificar los trabajos geológicos necesarios para localizar y estudiar debidamente los yacimientos de tales materias.

II

GENERALIDADES

A) ORGANIZACION Y PERSONAL

El Decreto número 1302 de 1940, orgánico del Ministerio de Minas y Petróleos, aún se halla en vigencia y, por consiguiente, el Servicio Geológico propiamente dicho, establecido por la Ley 83 de 1916 y por el Decreto número 2406 de 1938, no se halla organizado como tál en el texto del mencionado Decreto, pero en la práctica sí viene funcionando como una entidad organizada, bajo la dirección inmediata del suscrito en su calidad de Geólogo Subjefe, a órdenes inmediatas del señor Director del Servicio Técnico. En esta forma, se viene actuando con cuatro Geólogos de Terreno, de los cuales uno, el doctor Royo, viene ejerciendo las funciones de Paleontólogo, porque este importante cargo no figura dentro de la nómina actual.

Se cuenta hoy día con los servicios de un Geólogo Geofísico, el doctor Alejandro del Río, quien desde el mes de abril viene prestando sus servicios. De los dos Ingenieros Auxiliares recientemente nombrados, sólo uno trabaja con el Servicio Geológico, pues el otro se halla en la actualidad trabajando con la Sección de Minas en la región del Cerrejón, Departamento del Magdalena, junto con uno de los Ingenieros Topógrafos del Servicio. Los otros cinco Topógrafos trabajan en las diferentes Comisiones que actualmente avanzan investigaciones geológicas de terreno.

Se tiene, además, un Oficial de Kárdex encargado de levantar la estadística de yacimientos de minerales del país, llevar los índices de bibliografía, etc., tres Dibujantes, dos Mecanógrafas y un Chofer. Además, el Cartógrafo de la Sección Técnica del Ministerio viene trabajando con la dependencia a mi cargo, como encargado del archivo de mapas, fotografías aéreas, y tiene a su cuidado todo el equipo de instrumentos y enseres usados por las Comisiones de Terreno.

A fines del mes de marzo último el Ejecutivo Nacional, deseoso de impulsar aún más los trabajos del Servicio Geológico, dictó un Decreto, asignando una partida adicional de $ 100.000.00, del Presupuesto extraordinario, para atender al ensanche de los estudios geológicos dentro del país. Con esta valiosa ayuda se han adquirido algunos elementos indispensables, de los que se carecía, se ampliaron las partidas asignadas a las Comisiones Geológicas, se está preparando un pedido de equipo de Geofísica para iniciar estudios de esa índole en el país, y se aumentó el personal existente, con las siguientes unidades: un Geólogo Geofísico, dos Ingenieros Auxiliares, dos Ingenieros Topógrafos, dos Dibujantes, el Oficial de Kárdex y una Mecanógrafa.

La única dependencia del Servicio Geológico que no ha podido agruparse con los funcionarios arriba mencionados, es la del Museo y Laboratorio del Servicio Geológico, que en el mencionado Decreto número 1302 de 1940 se dejó dependiente de la Sección de Investigaciones Científicas del Ministerio. De suerte que los trabajos de

terreno se hacen bajo una dirección y los de Laboratorio y Museo, indispensables para completar los primeros, bajo otra.

B) **FUNCIONES**

Las funciones del Servicio Geológico, como su constitución misma y su organización, no se hallan claramente fijados en el Decreto número 1302 de 1940 y, como no se han expedido los reglamentos de trabajo interno, en la práctica se vienen cumpliendo aquellas funciones de carácter geológico que figuran entre las múltiples asignadas en la Sección tercera en el mencionado Decreto número 1302.

La actual emergencia internacional ha venido a poner de presente la necesidad de dirigir los esfuerzos del Servicio Geológico primordialmente hacia la búsqueda y prospección de yacimientos de minerales metálicos y no metálicos, especialmente de aquellos de aplicación como materias primas en las industrias extractivas. Consciente de esta necesidad, el Servicio Geológico, debido a su escaso personal, ha tenido que salirse un tanto del ideal de organización que debería tener esta entidad en un país cuyo territorio está geológicamente casi desconocido, pues lógicamente debería comenzarse por la verificación de estudios regionales para confeccionar un mapa geológico que sirviera de base para los estudios de orden minero, que tal mapa automáticamente vendría a indicar. Es por esta razón que el Servicio ha venido dirigiendo todos los esfuerzos hacia la Geología Económica, sin prescindir, naturalmente, de la parte de Geología Areal, de la Paleontología y de la Petrografía, indispensables para llegar a conclusiones científicas en los estudios de prospección.

En general, se han llevado a cabo dos clases de trabajos: uno, correspondiente a reconocimientos preliminares de vastas zonas, y otro de trabajos detallados en los yacimientos preliminarmente reconocidos y clasificados como importantes desde el punto de vista de su posible productividad comercial. Ejemplo de la primera clase de estudios, fueron las labores realizadas durante el último año en Caldas, Santander, Magdalena, Atlántico y Boyacá, donde de manera general y sin estudios muy detallados se reconocieron muchos yacimientos, de los cuales el Ministerio tenía referencias de que podían llegar a convertirse en fuentes de riqueza nacional. Ejemplo de la segunda clase de trabajos realizados por el Servicio, lo constituye la labor acometida en los yacimientos de hierro de Cundinamarca, donde se han hecho estudios de prospección detallada en depósitos preliminarmente reconocidos por el primer sistema.

Además de los trabajos de geología regional y económica que constituyen la principal labor de las Comisiones de Terreno, el Servicio Geológico tiene una variedad de funciones a las cuales ha venido atendiendo a la medida de sus capacidades, en la forma en que quedará descrita más adelante. Entre tales funciones pueden citarse las siguientes:

a) Estudio y comprobación de los informes geológicos suministrados por las compañías dedicadas a la industria del petróleo.
b) Estudio de las zonas petrolíferas declaradas como reserva nacional.
c) Estudio por el aspecto geológico de algunos problemas de ingeniería, tales como localización de represas, zonas afectadas por deslizamientos, etc.

C) RESULTADOS

El fruto preciso de estos trabajos aparece resumido en otros apartes de este informe, pero creo del caso repetir aquí que estas investigaciones sí dan resultados positivos, aun en el caso de que los informes preliminares lleguen a dictaminar negativamente sobre el valor de algunos de los yacimientos estudiados, pues tan importante es saber que un yacimiento es bueno, como el conocer que otro no tiene posibilidades de explotación comercial, con lo cual no sólo se define un punto muy importante para los futuros explotadores, sino que se evitan especulaciones infundadas sobre yacimientos que en muchos casos sólo son imaginarios.

Dada la índole de las exploraciones verificadas por el Servicio hasta la fecha, y teniendo en cuenta los escasos recursos de que se ha dispuesto, la mayor parte de los informes rendidos por los Geólogos llegan solamente a una de estas tres conclusiones:

1ª El yacimiento definitivamente puede considerarse como comercialmente explotable y, en este caso, la labor del Gobierno termina con la publicación del informe correspondiente.

2ª El yacimiento preliminarmente reconocido muestra unas características tales que lo hacen suponer como posiblemente explotable, pero para definir este interrogante deben verificarse trabajos más detallados, muchos de los cuales implican la inversión de considerable cantidad de dinero en destapes, construcción de túneles y en taladros. En este caso, el Servicio no puede avanzar esos trabajos actualmente debido a la escasez de fondos con que cuenta.

3ª Las peculiaridades mostradas por el estudio geológico superficial lleva al Geólogo al convencimiento de que el yacimiento estudiado no tiene posibilidades de una explotación comercial. En este caso, también, la labor del Servicio Geológico termina con la publicación del informe correspondiente.

Como puede verse, estos resultados sí son positivos y reales, y para comprobar esto, a continuación inserto un resumen de los principales resultados obtenidos por las investigaciones de los miembros del Servicio Geológico desde la fundación del Ministerio de Minas y Petróleos hasta la fecha, y, para mayor claridad, los dividiré en las tres categorías antes enumeradas. Claro está que algunos de estos resultados se refieren a trabajos verificados en el año anterior al que se refiere este informe, pero este punto queda aclarado en el aparte correspondiente a la labor realizada por las Comisiones de Terreno durante el año último.

YACIMIENTOS ESTUDIADOS Y QUE, EN CONCEPTO DE LOS GEOLOGOS, NO NECESITAN MAS EXPLORACION GEOLOGICA POR HABER DEJADO ESTABLECIDA SU BONDAD

GEOLOGO ALVARADO

Departamento de Antioquia.

CALIZAS. El yacimiento de mármoles y calizas de Nare, donde puede afirmarse que existe mineral de buena calidad, en cantidad suficiente para resistir una explotación intensa, por lo menos por cincuenta años.

Departamento de Cundinamarca.

CARBON. Los yacimientos de carbón de la hoya del río Subachoque, en La Pradera.

Los de la región de Guatavita, en el flanco oriental de la hoya del mismo nombre.

Los de la faja de La Piñuela-La Vieja-El Bosque, en el Municipio de Pacho.

Los de la hoya del río Frío, en el Municipio de Zipaquirá.

Los de la faja de Los Cedros-Rodamontal, en el mismo Municipio.

CALIZA. Los yacimientos de caliza bituminosa de Tao y San Miguel, en el Municipio de Pacho.

El yacimiento de El Salitre, en el Municipio de Guasca.

El de La Siberia, en el Municipio de La Calera.

GEOLOGO ROYO

Departamento del Huila.

Después de un viaje de reconocimiento por una parte del Departamento del Huila, donde visitó 127 yacimientos, el doctor Royo llega a la conclusión de que en la parte del Departamento que queda en la hoya del Magdalena existen buenas **calizas** para la obtención de cal y para piedra de construcción, y que las **tierras de labor,** en general, son buenas, y lo que les falta es regadío.

Departamento de Antioquia.

Como resultado del estudio verificado en el oriente de Antioquia, en busca de materias primas para la industria cerámica, se estudiaron 160 yacimientos de cuarzo, 82 de **feldespato** y de caolín, de los cuales 20 de **feldespato** resultaron muy buenos y 5 de **caolín** lo mismo. 49 de **arcillas plásticas** y de **tierras refractarias**, con 9 muy buenas de las primeras y 8 de las segundas; 4 de **calizas,** etc.

De todo ello resulta que el centro y oriente de Antioquia es una región muy rica de materias primas para la industria cerámica.

En el informe correspondiente se estudia además el mejor emplazamiento para una planta central de materias primas y se indica el sitio de donde puede obtenerse abundante energía eléctrica.

Nariño y Alto Putumayo.

Se estudiaron 170 yacimientos de diversos minerales y se dejó fijada la existencia de una gran zona de esquistos **grafitosos** de fácil explotación y de gran importancia. Se comprobó la existencia con valor industrial del **azufre**, de la **caliza** y **mármol,** sobre todo en el Putumayo, de **tierras de diatomeas, manantiales termales, minerales, piedras de construcción y de adorno y feldespatos**.

Departamento de Santander.

CARBON. Los yacimientos de lignitos negros de la zona de Landázuri (Municipio de Vélez), se consideran como importantes desde el punto de vista industrial.

GEOLOGO REYMOND

Departamento del Atlántico.

CALIZA. En las exploraciones efectuadas por este Geólogo en los Departamentos de Caldas, Atlántico y Magdalena, solamente ha estudiado un yacimiento mineral que puede considerarse como de verdadero interés económico. Se trata del yacimiento de **caliza** de Barranquilla, que si bien necesita más exploración con fines de explotación y más estudios de laboratorio, puede afirmarse acerca de él que, desde el punto de vista geológico, es un yacimiento comercial.

GEOLOGO SARMIENTO

Departamento de Boyacá.

CARBON. Entre los yacimientos estudiados por dicho Geólogo en la región de Boyacá, el único yacimiento cuya bondad lo hace merecedor de figurar en esta lista es el de carbón de Paipa, que actualmente explotan los señores Jiménez Suárez, para el abasto de la planta de sulfatos de esa localidad.

GEOLOGO OPPENHEIM

Departamento del Huila.

ARCILLAS. Al revisar los informes rendidos por el Geólogo Oppenheim, se encuentra que el único yacimiento que él considera definitivamente explotable para la industria

cerámica, es el de arcillas plásticas del páramo del Rucio, en el Municipio de Colombia.

GEOLOGO FETZER

Departamento de Norte de Santander.

ARCILLAS. En su informe sobre Norte de Santander, dice el doctor Fetzer que la formación León está constituída casi íntegramente por arcilla de tipo coloidal, libre de cuarzo, en cantidades tales que hacen de ella una fuente inagotable de material de cerámico de esta clase.

YACIMIENTOS ESTUDIADOS PRELIMINARMENTE POR LOS MIEMBROS DEL SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL, QUE SE CONSIDERAN SUFICIENTEMENTE IMPORTANTES PARA RECOMENDAR UNA EXPLORACION MAS DETALLADA

GEOLOGO ALVARADO

Departamento de Antioquia.

ASBESTOS. El yacimiento de asbestos de Norizal, en el Municipio de Campamento, conviene estudiar en más detalle para comprobar la cubicación de 90.000 toneladas dada en el informe preliminar. La calidad del mineral parece que justifica esta exploración detallada.

Departamento de Cundinamarca.

ZINC. El yacimiento de zinc de la vereda de Playas, en el Municipio de Junín, no puede avaluarse en sus justas proporciones hasta tanto no se hagan los trabajos de exploración detallada que figuran en el informe correspondiente. Dada la escasez de zinc en el país y las perspectivas halagadoras que presenta este yacimiento, se cree que su exploración detallada esté ampliamente justificada.

HIERRO. El yacimiento de hierro de **La Caldera**, en el Municipio de Zipaquirá, los de **Saboyá, San Miguel, Pinal, Guayoque,** en el Municipio de Pacho; los de **Codito Nuevo** y **Codito Viejo**, en el Municipio de Subachoque, y los de **La Platea**, en el Municipio de Tabio; el de **Pericos**, en el Municipio de Guasca, se consideran como los más importantes para emprender exploraciones detalladas, entre cerca de 45 yacimientos de mineral de hierro que tuvo oportunidad de visitar la Comisión de Estudio de Hierro de Cundinamarca.

COBRE. Los yacimientos de calcopirita de los Municipios de **Villeta** y **Nocaima.**

El yacimiento de calcopirita de Mata de Palmiche, en Pacho, igualmente merece una exploración detallada.

ARCILLAS. Las arcillas, al parecer refractarias, que se encuentran en la vecindad de **Zipaquirá,** deben estudiarse más detalladamente en el Laboratorio, para deducir su verdadero valor en la industria cerámica.

CALIZA. Algunos yacimientos en el Municipio de Tabio, cerca de los depósitos de "El Codito."

GEOLOGO ROYO Y GOMEZ

Departamento de Antioquia.

BAUXITA. Sería necesario estudiar toda la formación terciaria existente en los Llanos de Cuivá, Municipio de Yarumal, hasta Tierradentro y Hoyo Rico, Municipio de Santa Rosa, efectuando perforaciones en aquellos puntos en donde asome la Bauxita o haya indicios de que pueda existir para saber completamente la extensión y espesor que alcanzan los depósitos de este mineral.

CROMITA Y SEPIOLITA. Habría que reconocer muy detenidamente toda la formación serpentinosa de los alrededores de Medellín.

LIMONITA. En las proximidades de Medellín, desde Manrique hasta Girardota, habría que estudiar el valle del río Medellín y efectuar taladros.

CALIZA CRISTALINA. En el Municipio de Cocorná, valle de Santo Domingo, en donde en parte se está explotando para la obtención de cal.

ANDALUCITA. Mineral muy importante para la fabricación de la porcelana para usos eléctricos. Convendría estudiar la Meseta del Castillo, entre el Llano de Ovejas y la Carretera al Mar, al poniente de Medellín.

TALCO. Kilómetro 10 de la carretera de La Ceja a La Unión. Reconocer su extensión y potencia por medio de taladros donde haga falta.

Departamento de Boyacá.

HIERRO Y MANGANESO. Zona de Cora y del Salitre en el valle de la quebrada **Guaya,** Municipio de Tensa, y zona baja del valle del Somondoco, cerca de Las Juntas (Municipios de Sutatensa y Somondoco), en donde aparece una limonita de aspecto manganesífero muy abundante.

PLOMO. Comarca del derrumbe de la laguna o del volcán en el Municipio de Tensa, en donde se encuentra Galena en los bloques sueltos.

Departamento del Huila.

GRANATES, MICAS, FELDESPATOS, ETC. Sería interesante hacer un reconocimiento, y en los casos que conviniera un estudio profundo, de la Cordillera Oriental desde

Neiva hacia el Sur, muy en especial de la parte que corresponde a Gigante y Garzón.

MINERALES METALICOS. Lo mismo habría que realizar en la Cordillera Central desde el Departamento del Tolima hacia el Sur, particularmente a poniente de Teruel. Lo mismo se debiera hacer en la sierra cercana a Potosí, Municipio de Villavieja, y su continuación por Las Golondrinas y río Cabrera.

Departamento de Nariño.

Se han estudiado 170 localidades, con un total de 250 muestras.

AZUFRE. Con el fin de cubicarlos, convendría levantar la topografía y efectuar sondeos en los azufrales de los volcanes Azufral, Túquerres y Cumbal.

MINERALES METALIFEROS. Sería interesante estudiar la Cordillera Occidental, en donde además de los filones auríferos puede encontrarse otra clase de minerales metalíferos.

MICA Y FELDESPATOS. La Cordillera Oriental en los páramos de Tajumbina y del Cascabel debería ser explorada. Las muestras de mica moscovita procedentes de allí son bastante buenas. Es una región de donde se viene citando minerales de estaño y de plomo.

Departamento de Santander.

CARBON. 1) Los lignitos negros de San Vicente de Chucurí, en los kilómetros 109 y 116 a 117 del Ferrocarril de Puerto Wilches, que podrían aprovecharse para una mediana explotación de las capas de mayor espesor.

2) Los combustibles minerales de la Provincia de García Rovira deben explorarse más detenidamente.

Alto Putumayo.

MAGNETITA. Ese estudio ha venido a demostrar que sería de gran interés el estudio de toda la región comprendida entre el valle del río Blanco y el Alto Caquetá, especialmente los contactos del batolito diorítico y granático con las rocas metamórficas, pues allí es en donde se encuentran los depósitos de la Magnetita.

MICA. Lo dicho para Nariño corresponde aquí.

CARBON. Con el fin de cubicar los carbones existentes en el Alto Caquetá convendría terminar el estudio de esta zona efectuando los taladros correspondientes.

Valle del Cauca.

Como resultado de los estudios que efectué en el Laboratorio de las muestras recolectadas por el doctor Nicolás Rosso R. (véase mi informe del 17 de agosto de 1939), se deduce que sería conveniente estudiar detenidamente los siguientes yacimientos:

ASBESTO. Municipios de Dagua y Palmira, y algunas fracciones de la Carretera del Mar.

GEOLOGO REYMOND

Departamento de Caldas.

AZUFRE. Entre los diez yacimientos de azufre estudiados en las cercanías del Nevado del Ruiz, en los Departamentos de Caldas y Tolima, parece que sólo el yacimiento de la quebrada **La Hedionda** justifica una exploración más detallada, para comprobar si el yacimiento es apto para ser utilizable en usos industriales. Puede ser que el estudio de los análisis llevados a cabo en el Laboratorio indiquen la necesidad de explorar otros yacimientos, pero con la información hasta ahora disponible, solamente el mencionado yacimiento es recomendable a este respecto.

Departamento del Magdalena.

HIERRO. De los dos yacimientos de hierro visitados en el Departamento del Magdalena, el Geólogo descarta por completo uno y recomienda llevar a cabo trabajos de exploración más detallados en el yacimiento de Sevilla.

Departamento del Atlántico.

CALIZA. La caliza de Barranquilla, que pretende explotar el señor Angel M. Palma para una fábrica de cemento, es considerada como digna de explorarse en mayor detalle para definir la cantidad existente y su calidad como materia prima en el cemento.

CARBON. Aunque no presenta perspectivas muy halagadoras, el Geólogo considera tal vez los supuestos yacimientos de carbón de Piojó merezcan una exploración más detallada.

GEOLOGO SARMIENTO

Departamento de Boyacá.

MANGANESO. El yacimiento de Pirolusita en la propia población de Santa Rosa de Viterbo.

CAOLIN. El yacimiento de la finca de los señores Becerras, al NW. de la población de Tuta.

GEOLOGO OPPENHEIM

Departamento del Magdalena.

Entre los varios yacimientos estudiados por el doctor Oppenheim en el Departamento del Magdalena, parece que merecen exploración más detallada los siguientes:

CARBON. El yacimiento de Cerrejón, cerca de Barrancas, fue estudiado preliminarmente con resultados tan halagüeños que merecen aconsejar una exploración más detallada para comprobar su verdadera calidad y la cubicación de 24.000.000 de toneladas, dada preliminarmente por el Geólogo Oppenheim.

COBRE. En concepto del doctor Oppenheim, el yacimiento de Carbonato de Cobre de Camperucho, en Valledupar, merece un estudio más detallado para definir si puede ser utilizable como materia prima en la elaboración de sulfato de cobre utilizable como insecticida.

GEOLOGO SUAREZ

Departamento de Cundinamarca.

HIERRO. El yacimiento de El Volador, cerca a la población de Nemocón.

CARBON. Los yacimientos de carbón de las veredas de Moguá, Pericos y Casablanca, en el Municipio de Nemocón.

GEOLOGO FETZER

Departamento de Caldas.

ANTIMONIO. El de "La Gloria", en Villamaría.

CARBON. Los de "El Encenillal", Frenesia y Guarguará, en el Municipio de Quinchía.

MARMOL. Los yacimientos denominados de Pinares y La Enea, en el Municipio de Manizales.

YACIMIENTOS ESTUDIADOS, Y QUE EN CONCEPTO DE LOS GEOLOGOS, POR SI SOLOS NO CONSTITUYEN DEPOSITOS COMERCIALMENTE EXPLOTABLES

GEOLOGO ALVARADO

Departamento de Antioquia.

HIERRO. El yacimiento de hierro de Morro Pelón, en el Municipio de Campamento.

Departamento de Cundinamarca.

HIERRO. Entre los numerosos yacimientos de hierro visitados en Cundinamarca, puede afirmarse que cerca de veinte loca-

lidades fueron descartadas definitivamente, porque el estudio preliminar llevó a la conclusión de que no existen cantidades comercialmente explotables, que si bien en el futuro pueden llegar a constituír una reserva potencial de este mineral, en caso de instalación de una planta siderúrgica, en la actualidad su exploración detallada no es aconsejable.

Entre estos yacimientos merecen mencionarse los de **Guatavita, Sesquilé, Chocontá, La Calera** y algunos de **Subachoque**.

CALIZA. Los de La Caldera, en Zipaquirá, y unos dos de Subachoque.

COBRE. El supuesto yacimiento de **Algodonales**, en Pacho, y el de **Playas**, en Junín.

PLOMO. Los pequeños afloramientos de sulfuro de este metal en **Pacho** y en **Playas**, Junín.

ZINC. Un supuesto yacimiento de zinc en Pacho, que no pudo encontrarse por parte alguna.

PIRITAS. Las piritas de hierro de Pacho y Zipaquirá, que algunas personas creían explotables como mineral de hierro, o como fuente para la elaboración de ácido sulfúrico.

MANGANESO. Las pequeñas cantidades de pirolusita, que acompañan a los yacimientos de hierro de Pericos, en Guasca, y de San Miguel, en Pacho.

ESMERALDAS. Unas supuestas minas de esmeraldas en **Pacho**, que demostraron ser calcopirita, alteradas en malaquita.

SULFATO DE MAGNESIO. Un pequeño yacimiento existente en el río Ubaté, entre Ubaté y Carmen de Carupa.

FOSFATOS. Los yacimientos de El Salitre, en la región de La Pradera, Municipio de Subachoque.

GEOLOGO ROYO Y GOMEZ

Departamento del Huila.

FOSFATOS. Los fosfatos que se habían indicado en San Alfonso, Villavieja, resultaron ser tierras sopropelicas, cuyo valor como abono es muy limitado.

ALUMBRES. Los supuestos alumbres del Huila resultaron ser solamente eflorescencias y concreciones de sulfato de aluminio y hierro, que por su naturaleza misma sólo contienen pequeñas cantidades sin importancia comercial.

Departamento de Nariño.

En el Departamento de Nariño se dejó establecida la no existencia o la falta de valor económico de **carbón, alumbre, guano, esmeraldas, cinabrio, rubíes, zafiros**, y

otras muchas indicaciones que se habían hecho, pero que resultaron sin importancia, cuando no errores.

Departamento de Antioquia.

En Antioquia se comprobó que cerca de 60 yacimientos de **feldespato**, 15 de **caolín** y 40 de **arcillas plásticas** y tierras refractarias, no tienen hoy día mayor importancia desde el punto de vista económico.

Departamento de Santander.

CARBON. Los llamados carbones de El Tambor (Municipio de Ríonegro), La Sorda en el Municipio de Lebrija y San Francisco (Municipio de San Vicente), que en realidad el Geólogo comprobó que son asfaltos duros.

Los combustibles existentes entre los kilómetros 76 a 79 del Ferrocarril de Puerto Wilches, La Sorda y Veganica (Municipio de Lebrija) y Matacacao (Girón), que por su calidad de lignitos pardos y negros o por su poco espesor no tienen interés para explotación en grande escala.

GEOLOGO REYMOND

Departamentos de Caldas y Tolima.

AZUFRE. Cerca de diez yacimientos de azufre, en las cercanías del Nevado del Ruiz.

Departamento del Magdalena.

MANGANESO. Los supuestos yacimientos de Ciénaga, que resultaron ser de otra substancia sin valor.

MERCURIO. De Ciénaga.

MICA. Los pequeños libros que se encuentran en pegmatita de Santa Marta.

Departamento del Atlántico.

YESO. Las franjas delgadas de este mineral, que se observan en Usiacurí, Piojó y Puerto Colombia.

AZUFRE. Los yacimientos de Tubará y Baranoa.

GEOLOGO SARMIENTO

Departamento de Boyacá.

COBRE. Durante el viaje de exploración efectuado por el doctor Sarmiento se dejó establecida la no existencia de cobre explotable económicamente en el yacimiento del río Surba, Municipio de Duitama, que una vez más trató de explotarse.

FOSFATO. El yacimiento de fosfato de calcio de Santa Rosa, demostró no ser comercialmente explotable.

GEOLOGO FETZER

Departamento de Caldas.

ANTIMONIO. Los yacimientos de La Palma, en Quinchía, y Cristalina, en Villamaría.

CARBON. Los afloramientos de Estubeda, en el Municipio de Quinchía.

FUENTES SALINAS. Las denominadas de Ciruela y Mápura, en el Municipio de Quinchía.

FUENTES TERMALES. Las de Ruiz, en Villamaría.

YESO. Unos afloramientos de yeso diseminado en el sitio denominado "El Chupadero", en Quinchía.

ESMERALDAS. Un supuesto yacimiento en la loma de Mápura, Municipio de Quinchía.

MANGANESO. Un yacimiento muy pequeño en Santa Rosa de Cabal.

Departamento del Tolima.

ANTIMONIO. Un pequeño yacimiento, denominado "El Porvenir", en Herveo.

D) COLABORACION CON EL INSTITUTO DE FOMENTO INDUSTRIAL

La misión del Gobierno en relación con la búsqueda y prospección de minerales comercialmente utilizables, que constituyen la función primordial del Servicio Geológico, no quedaría terminada sin la intervención de una entidad dedicada a fomentar y financiar la explotación de estos yacimientos.

Estudiar los yacimientos minerales sin propender por su desarrollo comercial, sería una labor incompleta de parte del Gobierno, como lo sería también el tratar de fomentar la explotación comercial de un yacimiento cuyas características esenciales de calidad y potencialidad son desconocidas.

Esta entidad es precisamente el Instituto de Fomento Industrial, recientemente creado, que entre otras cosas está interesado en el fomento de la explotación de nuestras riquezas minerales. Por este motivo, el Servicio Geológico ha procurado vincular sus actividades con las del Instituto, y durante el año a que se refiere este informe, se ha establecido una colaboración muy intensa, de la cual se hablará más detenidamente en relación con la comisión de estudios de los yacimientos de mineral de hierro, carbón y caliza en Cundinamarca.

Siempre hemos obtenido de parte del Instituto de Fomento Industrial la mejor colaboración y apoyo a nuestras iniciativas, y, creo yo, que la mencionada Comisión constituye un ejemplo muy

claro de lo que puede llegar a hacerse coordinando los esfuerzos de estas dos entidades, que, no obstante su organización diferente, han podido realizar un trabajo armónico, sin que se haya presentado un solo incidente que haya venido a disturbarlo.

Recientemente, el Ejecutivo Nacional dictó un Decreto que ordenaba al Servicio Geológico dar prelación en sus trabajos a las solicitudes del Instituto de Fomento Industrial, pero esta prelación ya venía efectuándose en la práctica y con ella se continuará en adelante, porque en esa forma estamos seguros de prestarle al país un servicio más efectivo.

Fuera del trabajo de reconocimiento geológico preliminar, para prospectar técnicamente un yacimiento cuya capacidad y calidad son desconocidas, es indispensable hacer los cateos del caso, ya sea por medio de destapes, socavones o taladros, a fin de comprobar las suposiciones que mediante los estudios geológicos se han podido hacer. Cualquiera otra cubicación que se dé sin empleo de estos sistemas, es apenas teórica, se halla basada solamente en las hipótesis que la ciencia geológica permite formular y no da base segura para emprender una explotación comercial de un yacimiento, o para rechazarlo definitivamente por incomercial. Sólo en casos relativamente excepcionales puede diagnosticarse, con seguridad, desfavorable acerca de un yacimiento, pero si éste no está totalmente al descubierto, como sucede casi siempre, no puede garantizarse una cubicación que no esté basada en los cateos hechos con socavones o taladros. Pero los trabajos que implica este género de prospección son costosos y en algunos casos debemos recurrir al Instituto de Fomento Industrial en solicitud de apoyo para realizarlos, siempre que esta entidad haya hecho un estudio preliminar que ponga de presente la posibilidad de aprovechar la riqueza del yacimiento que va a explorarse.

E) COLABORACION CON EL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR Y CATASTRAL

La mayor dificultad con que tropieza el avance de trabajos geológicos de terreno, es la falta de buenos mapas de base para colocar en ellos las observaciones que se hagan. Siempre hay que efectuar levantamientos topográficos que resultan costosos, demoran el trabajo de las Comisiones y, en muchos casos, viene a ser una repetición de los levantamientos de precisión que desde algún tiempo viene efectuando el Instituto Geográfico Militar y Catastral, en una forma que le hace honor al país. Por este motivo, hemos creído oportuno vincular nuestros trabajos con los que ejecuta dicha entidad, y, durante el año a que se refiere este informe, hemos obtenido los mejores resultados de esta colaboración.

El Instituto Geográfico nos ha suministrado varios planos detallados de algunas de las regiones donde han trabajado las Comisiones Geológicas, y en esta forma hemos ahorrado una gran cantidad de tiempo y de dinero y se ha evitado la repetición de trabajos por dos entidades oficiales, caso éste muy común en el país.

El personal del Instituto Geográfico, con quien hemos intervenido, nos ha prestado siempre la mejor atención a nuestras solici-

tudes y nos ha ayudado, no sólo con el suministro de los mapas, sino con el de colecciones muy completas y valiosas de aerofotografías, que han sido de un inmenso valor para los trabajos del Servicio. El sistema de aerofotogeología es muy moderno y sirve eficazmente para completar los trabajos de geología superficial, pues es muy difícil al Geólogo poder obtener sobre el terreno la vista de conjunto que las fotografías aéreas le suministran. Esta ayuda por parte del Instituto Geográfico Militar y Catastral la considero como una de las más valiosas que ha obtenido el Servicio durante el último año.

III

LABORES REALIZADAS DURANTE EL AÑO

A) TRABAJOS PROPIOS DE LA JEFATURA

El suscrito Geólogo Subjefe, en su carácter de encargado de la Jefatura del Servicio, ha venido realizando los siguientes trabajos:

1) Elaboración de las instrucciones pertinentes a los Jefes de las Comisiones Geológicas y suministro de los antecedentes y datos de geología general y de minerales de uso industrial, que se conservan en los archivos del Ministerio, relacionados con las regiones que deben explorar.

2) Crítica y cambio de ideas con los demás Geólogos del Servicio en relación con los diversos problemas técnicos que se presentan en el desarrollo de los trabajos.

3) Dirección general de los trabajos que realiza la totalidad de personal del Servicio, los cuales se consultan siempre con el Jefe inmediato, que es el señor Director del Servicio Técnico.

4) Los trabajos propios de la compilación de datos e informes necesarios para la elaboración del mapa geológico del país, han continuado durante el año, y aunque esta labor estuvo muy reducida en un principio, últimamente, con el nombramiento del nuevo personal mencionado atrás, se han activado en forma considerable.

5) Los índices sobre referencia de los yacimientos minerales existentes en el país, así como la bibliografía geológica, se han puesto al día y han servido no sólo a las Comisiones Geológicas que se han enviado a distintas regiones del país, sino al numeroso público que frecuentemente acude a las oficinas en solicitud de datos al respecto.

6) El Geólogo Subjefe ha venido actuando como coordinador entre el Instituto de Fomento Industrial y el Ministerio, y como tál ha asistido a las Juntas del Comité de Siderurgia de esa Institución.

7) El suscrito estudió tres expedientes de patentes de invención pasadas al Ministerio para su concepto por la Sección de Propiedad Industrial del Ministerio de la Economía Nacional, y los otros Geólogos del Servicio estudiaron seis expedientes similares, relacionados todos ellos con Geología y Geofísica.

8) Correspondió al Jefe del Servicio la vigilancia de los ingenieros que cursaban estudios de geología durante el año en diver-

sas Universidades de Estados Unidos por cuenta del Ministerio, a quienes se asesoró en la solución de sus problemas de orden administrativo y técnico.

9) El Geólogo Subjefe practicó algunas visitas de inspección para revisar los trabajos que venían verificándose en Nemocón y en Samacá, y al principio del año acompañó al señor Ministro a una visita general a las explotaciones petrolíferas de la Colombian Petroleum Company, en el Catatumbo, y la Tropical Oil Company, en Santander, así como a los terminales marítimos de los oleoductos respectivos.

10) En varias ocasiones se elaboraron memorándumes sobre posible organización, se hicieron los presupuestos de los trabajos y se dieron algunas ideas sobre la mejor manera de adelantar la labor del Servicio.

11) La Jefatura ha venido despachando la correspondencia de Geología, ha tenido comunicación con algunos centros científicos americanos y ha tratado de incrementar el número de obras de consulta y equipo de todo género para las Comisiones Geológicas y para los empleados que trabajan en Bogotá. Se han pedido nuevas suscripciones a revistas científicas extranjeras, y se han solicitado canjes de algunos centros académicos.

12) Finalmente, el suscrito, además de las labores propias de la Jefatura del Servicio, ha venido trabajando personalmente tanto en el terreno como en la oficina, como Jefe de la Comisión de Estudios de Hierro de Cundinamarca, de la que se tratará más adelante.

B) CONTROL DE LOS TRABAJOS DE LAS COMPAÑIAS DE PETROLEOS

Las leyes de petróleos vigentes en el país imponen al Gobierno la obligación de controlar los trabajos de exploración y explotación de las compañías que se dedican a esa industria dentro de nuestro territorio, y, por consiguiente, corresponde al Servicio Geológico el estudio de la mayor parte de los trabajos realizados en relación con la exploración que siempre se hace, usando métodos geológicos o geofísicos. En relación con este ramo de actividades, con la ayuda de los Geólogos Nacionales, se estudiaron doce propuestas de exploración y explotación, y sobre ellas se emitió el concepto del caso acerca de la calidad y valor del estudio geológico preliminar de que trata el artículo 35 del Decreto número 1270 de 1931. Se examinaron diez y siete informes anuales de compañías que adelantan trabajos de exploración por medio de contratos celebrados de acuerdo con las Leyes 37 de 1931 y 160 de 1936, para conceptuar acerca de la manera como han realizado los trabajos de exploración impuestos por dichas leyes y por los contratos respectivos. Se analizaron dos solicitudes de prórroga del período de exploración formuladas al Ministerio para dictaminar sobre el valor de la documentación geológica acompañada a dichas solicitudes, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 54 y 55 del Decreto número 1270 de 1931, y, finalmente, se hizo un análisis minucioso del valor de las pruebas presentadas con dos memoriales de renuncia a concesiones nacionales de petróleo, en relación con la comprobación de no haber hallado petróleo en cantidad comercial de que tratan los

artículos 24 de la Ley número 37 de 1931 y 10 del Decreto número 1694 de 1939.

Como hasta el presente era muy poco el control sobre terreno que había logrado ejercerse en relación con las labores de las compañías de petróleos, últimamente, cuando se creó el puesto de Geólogo Geofísico, se envió a este empleado a inspeccionar trabajos de exploración en dos concesiones nacionales, y el suscrito, personalmente, tuvo oportunidad de inspeccionar rápidamente los trabajos de geología llevados a cabo por las dos principales compañías explotadoras: la Tropical Oil Company y la Colombian Petroleum Company.

Como puede observarse, todos los expedientes estudiados se refieren al ramo de petróleos y ninguno al ramo de minas, por no haber sido solicitado el concepto al Servicio a este respecto.

C) PREPARACION DEL PERSONAL EN EL EXTERIOR

Una de las principales obras realizadas durante los últimos años fue la del envío de un grupo de profesionales a especializarse en el ramo de geología en afamadas Universidades de Norte América, quienes el año pasado comenzaron a regresar al país a prestar sus servicios al Gobierno, una vez terminados los estudios y obtenido el título de idoneidad que los acredita para ejercer su profesión.

En el mes de diciembre último regresó el doctor Vicente Suárez Hoyos, quien venía cursando estudios en la Universidad de Minnesota, e inmediatamente fue contratado para servir en el cargo de Geólogo. El doctor Suárez, antes de regresar al país, y después de haber obtenido el título de "Master of Science", tuvo la oportunidad de practicar por algunos meses en trabajos de exploración del United State Geological Survey, en los Estados de Colorado y California. La oportunidad de esta magnífica práctica fue conseguida mediante gestiones del Servicio, hechas unas directamente con los directores del United States Geological Survey, y otras con el Ministerio de Relaciones Exteriores.

En el mes de abril último regresó el doctor Alejandro del Río, quien obtuvo el grado de Ingeniero Geofísico en Colorado School of Mines, y posteriormente estuvo practicando su profesión con la National Geophysical Company con la Seismograph Service Corporation, y fue nombrado Geólogo Geofísico del Servicio Geológico.

Sólo falta por regresar al país el doctor Gilberto Botero Restrepo, Ingeniero de Minas, quien se está especializando en Geología en la Universidad de Chicago. El doctor Botero presentará como tesis de grado un estudio sobre paleontología del Valle del Cauca a base de material e información enviadas por el suscrito.

D) TRABAJOS DE GEOLOGIA GENERAL

La experiencia general indica que, para prospectar eficientemente un yacimiento, es necesario conocer la geología local, y como nuestro país no cuenta siquiera con un croquis o bosquejo de su geología, he creído que el Servicio Geológico es la única entidad nacional que puede verificar tal trabajo. Por lo tanto, sin descuidar las labores locales de geología económica, se ha venido aten-

diendo a la compilación de los datos necesarios para elaborar dicho mapa. Para llegar a tal fin, se han dado instrucciones precisas a todas las Comisiones Geológicas, para que, a la vez que estudien los yacimientos de interés económico, recojan sobre el terreno la mayor información geológica posible para elaborar croquis que sirvan para tal fin.

Igualmente, en las oficinas de Bogotá se han venido compilando datos valiosos existentes en algunos informes que se hallan sin publicar, y se espera que con el aumento de dibujantes que se obtuvo en los últimos meses, se pueda avanzar considerablemente este trabajo.

Por otra parte, se ha solicitado la colaboración de las compañías de petróleos que trabajan en el país, para elaborar un croquis general de él con destino a una publicación que prepara el United States Geological Survey. Varias compañías nos han ofrecido ya su ayuda en este sentido, y ellas son: la Socony Vacuum Oil Company de Colombia, la Compañía de Petróleos Shell de Colombia y la Richmond Petroleum Company, y actualmente se está trabajando en la compilación y ordenación de tales datos.

Con anterioridad al actual conflicto, el Servicio quiso hacer algunos trabajos de geología regional que servirían de base para la correlación adecuada de todos los trabajos existentes. Con tal fin, a principios del año de 1940 el doctor Víctor Oppenheim fue comisionado para levantar una red transversal a la Cordillera Oriental desde Uribe, en la Intendencia del Meta, hasta Neiva, y el resultado de tal trabajo se encuentra publicado en el último **Boletín de Minas y Petróleos**.

A principios del año de 1939 vino al país el Profesor doctor Thomas Clements, con quien el Gobierno celebró un contrato para el levantamiento de la geología del sector comprendido entre Honda y Villavicencio, trabajo éste que considerábamos de excepcional importancia para descifrar los rasgos estructurales dominantes de la Cordillera Oriental y para estudiar toda la sección estratigráfica desde el Paleozoico hasta el Reciente, que se halla bien expuesta en dicha ruta.

Abrigábamos la esperanza de poder presentar en este informe los resultados de los trabajos del doctor Clements, cuyo estudio de terreno se terminó en el mes de agosto de 1939, pero a pesar de nuestras numerosas solicitudes, no ha sido posible que dicho profesional entregue al Gobierno el informe correspondiente.

Cuando ha sido posible se han provocado reuniones generales y excursiones de todos los Geólogos del Servicio, con el objeto de cambiar ideas, recoger fósiles, discutir puntos de interés científico y tratar de unificar la nomenclatura estratigráfica de la parte de la Cordillera Oriental vecina a Bogotá. Como resultado de algunas de estas excursiones, se comisionó al doctor Royo para hacer una revisión de la columna estratigráfica generalizada que hace años elaboró el doctor Hubach. El trabajo presentado por el doctor Royo ya está terminado, y la colección de fósiles en que él se base se halla debidamente catalogada y sirve de material de comparación a los miembros del Servicio.

Columna estratigráfica de la Cordillera Oriental en Cundinamarca.

A principios de este año (1941), y con el fin de que nos sirviera de guía en los trabajos que realizamos en el Servicio Geológico Nacional, me encomendó su Jefe, doctor Benjamín Alvarado, la confección de unas columnas estratigráficas de la Cordillera Oriental a base de otras elaboradas en 1931 por el doctor Hubach.

En los años que el Geólogo doctor Enrique Hubach estuvo al servicio del Ministerio, hizo varias de esas columnas estratigráficas, que él mismo fue rectificando a medida que se avanzaba en los conocimientos geológicos del país. También correlacionó en diversos cuadros las denominaciones de las formaciones geológicas dadas por distintos autores con el deseo de facilitar su diferenciación o su analogía dentro de una nomenclatura bastante complicada y a veces muy imprecisa. Este trabajo tan necesario de coordinación de todas las terminologías empleadas aún no está terminado, a falta de más estudios estratigráficos y paleontológicos.

Por lo que respecta a la Cordillera Oriental en las zonas próximas a Bogotá, como ya se ha dicho anteriormente, había confeccionado el doctor Hubach un cuadro, que fue dibujado luégo por el doctor Alvarado, en el que figuraban dos columnas estratigráficas, correlacionadas entre sí, del Departamento de Cundinamarca. Una de ellas corresponde al flanco oriental de la Cordillera, entre Bogotá y más allá de Quetame, en la que se incluye toda la parte alta de aquélla, como la Sabana de Bogotá, la cuenca del Tunjuelo, etc.; aunque estas comarcas son realmente vertiente occidental de la Cordillera, queda con ello más completa la escala estratigráfica, por lo que se ha considerado conveniente dejarla así. La otra columna comprende el flanco occidental desde el meridiano de Facatativá hasta el Magdalena.

En los diez años transcurridos desde que el doctor Hubach hizo dichas columnas estratigráficas se ha avanzado bastante en el conocimiento geológico de esas mismas regiones. Es natural, por tanto, que hubiera que ponerlas al día haciendo algunas modificaciones y adiciones. Esta labor es la que en realidad he efectuado a base, principalmente, de los estudios que llevo realizados sobre la estratigrafía y paleontología del Cretácico y Terciario de la Cordillera (Comisión del Villeta y Guadalupe, y otras comisiones y excursiones). También sirvieron bastante algunas expediciones hechas con todo el Servicio Geológico, destinadas a formarse una idea del conjunto de la Estratigrafía y Tectónica de esta parte de la Cordillera.

En cuanto a la Paleontología, llevo estudiados más de cien yacimientos fosilíferos y determinadas más de doscientas veinte formas diferentes de fósiles, de las que tan sólo habían sido citadas anteriormente de aquí unas setenta y ocho. Con las principales he formado una serie estratigráfica como modelo y guía para la fijación de niveles. Como consecuencia de todo ello se ha agregado una columna paleontológica a las del doctor Hubach, atendiendo particularmente a las especies y géneros característicos.

A base de la Paleontología se han variado un poco los límites cronológicos de las Formaciones geológicas, especialmente en las del Cretácico. Conviene tener en cuenta que esas **formaciones** son más bien **facies**, y que por tanto su extensión vertical puede variar en las distintas zonas de la Cordillera en donde sean estudiadas, comenzando y terminando cronológicamente en distintos momentos y hasta pueden intercalarse entre ellas otras nuevas facies.

El nombre que se emplea frecuentemente de **Piso** para indicar el **Villeta**, el **Guadalupe**, etc., lo creo impropio y propenso a producir confusiones en la terminología. Como ya se ha indicado anteriormente, se trata más bien de facies y no exactamente de una edad determinada y bien delimitada, por lo cual entran mejor en la categoría de **Formaciones** con cuyo nombre se denominan ahora en las columnas estratigráficas.

Al cuadro primitivo se agrega en el Paleozoico el Devónico para el **Pipiral** y el Pérmico con la formación de **Soapaga**, la cual fue incluída también por el doctor Hubach en otro cuadro que publicó en el trabajo de Kehrer, **El carboniano del borde llanero de la Cordillera Oriental**, Bogotá, 1933.

Se añade también el nombre de **Cáqueza** a la Formación de **Girón** por su facies distinta a la de esta última. La denominación de **Girón** debiera dejarse exclusivamente para los terrenos indicados por Hettner, que son de color y aspecto muy distintos, aunque en edad puedan corresponder en parte.

En el **Guaduas** de Hettner se diferencia igualmente el **Usme** que Hubach había separado de la misma manera con posterioridad a su cuadro.

Las columnas estratigráficas tal como ahora se presentan no las considero aún perfectas, sino como una base de estudio y un medio para ir concretando la aplicación de las denominaciones en uso en la Geología colombiana.

Bogotá, mayo de 1941.

(Firmado), **José Royo y Gómez**, Geólogo.

E) TRABAJOS DE PALEONTOLOGIA

El Servicio Geológico siempre ha tenido el deseo de tener a su disposición un técnico dedicado especialmente a los estudios estratigráficos y paleontológicos, tan necesarios para resolver los problemas geológicos y estructurales que presentan la mayor parte de nuestro territorio cubierto por rocas sedimentarias. Sin embargo, esto no se ha podido obtener, y el doctor Royo, único especialista en Paleontología que trabaja en el Servicio, ha tenido que realizar estas funciones a la vez que cumple con las comisiones de terreno que se le han asignado. El mencionado profesional, durante el año a que se refiere este informe, llevó a cabo los siguientes trabajos de orden paleontológico, que él resume así:

"1) **Estudio paleontológico de los yacimientos de mineral de hierro del norte de Cundinamarca.**

"Durante los trabajos de campo realizados por el doctor Benjamín Alvarado, Jefe del Servicio Geológico, para estudiar los afloramientos ferríferos del norte del Departamento de Cundinamarca, ha recogido un gran número de fósiles pertenecientes al Cretácico, cuyos yacimientos al mismo tiempo han sido fijados en la topografía y en las correspondientes secciones estratigráficas.

"En las recolecciones de fósiles han colaborado en algunas ocasiones los doctores Lobo Guerrero, Paba, Sarmiento y yo mismo. En el estudio paleontológico que he efectuado ahora he agregado también el de algunos ejemplares de Pacho que recogí en 1939, juntamente con el doctor Paba.

"De esta región se han citado algunas especies de fósiles con anterioridad, principalmente por Gerhardt (1897), pero sin que se indicaran sus relaciones estratigráficas, por lo que sus edades, muchas veces, necesitaban una seria confirmación.

"Es, pues, la primera vez que se hace un estudio paleontológico y estratigráfico tan vasto de la comarca, principio del conocimiento geológico estructural, tan necesario para la investigación de sus valores mineralógicos y económicos en general.

"El número de yacimientos reconocidos es el de cincuenta y cuatro, pertenecientes en su mayoría al Municipio de Pacho (37) y correspondiendo el resto a los Municipios de Guatavita (1), Guasca (7), La Calera (6), Tabio (1) y Subachoque (2).

"He diferenciado ochenta y nueve formas de fósiles, la mayoría de las cuales han sido determinadas específicamente. De ellas hay bastantes especies nuevas para la ciencia, y un buen número de las otras es la primera vez que se citan en Colombia. Varios grupos biológicos están representados por ellas, tales como los Foraminíferos (4 especies), los Antozoos o Coralarios, los Equínodos regulares, los Briozoos, los Braquiópodos, los Lamelibranquios (52 especies), los Escafópodos, los Gasterópodos (9 especies), los Amonites (9 especies), los Crustáceos y los Peces teleósteos. Gracias a su estudio he podido fijar la edad de los yacimientos, y en consecuencia de las capas o estratos a que ellos pertenecen, que es una de las principales bases para el esclarecimiento estratigráfico y tectónico de la región.

"Entre los yacimientos estudiados no hay ningún representante de la **Formación de Girón,** perteneciendo todos ellos a la **Formación de Villeta** con sus tres conjuntos inferior, medio y superior, y a la del **Guadalupe.** Queda cierto número de estos yacimientos que, bien porque no contienen especies características, o por el mal estado de sus fósiles, no se ha podido llegar a determinar con exactitud el piso a que corresponden y se ha hecho tan sólo de un modo aproximado (10 yacimientos), debiéndose acudir al método estratigráfico o a una nueva rebusca de fósiles para poderlo hacer de manera que no ofrezca dudas.

"Ese informe se presentó en octubre de 1941, y en el momento actual sigo estudiando los fósiles recolectados en la zona ferrífera

de El Codito (Municipio de Tabio y Subachoque), en los que ya he determinado varias especies de Foraminíferos, Lamelibranquios y Amonites, algunas de las cuales no se habían citado aún de Colombia. Por este estudio parece confirmarse la existencia allí del pliegue tumbado señalado por Hubach.

"2) **Fósiles del mineral de hierro de Nemocón (Cundinamarca).**

"En la primera quincena de enero del corriente año el doctor Vicente Suárez, Geólogo de la Sección Técnica, en sus trabajos de reconocimiento geológico de los minerales de hierro de Nemocón (Cundinamarca) ha recolectado una buena serie de ejemplares de rocas fosilíferas que me han sido encomendados para su estudio paleontológico, y como consecuencia para la fijación de su edad.

"En su preparación y estudio he obtenido catorce formas diferentes de fósiles pertenecientes dos a los Foraminíferos, ocho a Lamelibranquios, una a los Gasterópodos, otra a los Amonites y dos a Peces Teleósteos, procedentes de cuatro yacimientos.

"La edad corresponde al Coniaciense, y quizá alguno de los yacimientos llegue al Santoniense, o sea que entran de lleno en el Senonense inferior, y por tanto en el base de la **Formación de Guadalupe**, guardando relaciones faunísticas estrechas con otros yacimientos de la Cordillera Oriental (La Pradera, en Subachoque, Albán y Chía en Cundinamarca y Tello en el Huila) y de la Central (Pital y La Plata) en el Huila.

"3) **Valle superior del Magdalena (Departamento del Huila).**

"Véase lo dicho en los Trabajos Geológicos al tratar de la 'Contribución al conocimiento de la Geología del valle superior del Magdalena.'

"4) **Contribución a la Paleontología de la región Paipa-Duitama-Santa Rosa (Boyacá).**

"Durante los trabajos de campo de la Comisión ordenada por la Resolución número 260, de julio de 1941, para el estudio de la Geología económica de la región de Paipa-Duitama-Santa Rosa, en el Departamento de Boyacá, el Geólogo doctor Roberto Sarmiento, encargado de aquéllos, ha recolectado una serie de muestras de rocas con fósiles que tienen bastante interés.

"Para efectuar su estudio y clasificación, fueron puestos esos materiales a mi disposición, y después de la consiguiente preparación que de ellos he tenido que hacer, he alcanzado a diferenciar más de veinte formas de fósiles (2 de Foraminíferos, 3 de Equínodos, 1 de Braquiópodos, 10 de Lamelibranquios, 1 de Gasterópodos, 2 de Amonites y 3 de Peces), cuyas especies me han permitido fijar la edad de varios estratos y formaciones, facilitándose así el esclarecimiento estratigráfico y tectónico de la región, de por sí bastante complicada. Tres de los yacimientos son de la For-

mación de **Cáqueza,** tres de la del **Villeta inferior,** uno del paso del **Villeta** al **Guadalupe** y uno del Terciario superior o Pleistoceno inferior.

"5) **Paleontología del Valle de Tensa (Boyacá).**

"Véase en los Trabajos Geológicos lo que se dice en 'Los deslizamientos del Valle de Tensa.'

"6) **Fósiles del Terciario Marino del norte de Colombia.**

"Durante los meses de mayo a septiembre de 1941 y por Resolución número 160, del Ministerio de Minas y Petróleos, el Geólogo doctor Edouard Reymond y el Topógrafo Ingeniero T. A. Moreno, efectuaron trabajos de campo en los Departamentos del Atlántico y del Magdalena, durante los cuales recogieron un buen número de rocas fosilíferas, cuya preparación y estudio se me ha encomendado con el fin de poder determinar la edad de los respectivos yacimientos y estratos.

"La mayoría de los ejemplares han sido recolectados por el doctor Reymond como base para sus estudios estratigráficos, pero también hay algunos de los alrededores de Barranquilla que han sido proporcionados por el doctor Moreno.

"Los materiales estudiados proceden de cuatro comarcas distintas y de edades geológicas también diferentes, aunque todas dentro del Terciario medio a superior. Al Departamento del Magdalena corresponden los de la Quebrada de Cristo, Tucurinca, Ciénaga, de edad miocena inferior, pasando quizá al Oligoceno Superior, y de fauna igual a la de Carapita en Venezuela. Al Departamento del Atlántico pertenecen los de la comarca de Piojó, que son claramente del Mioceno, del llamado **Grupo de Tuberá** de Anderson (Burdigaliense a Tortoniense?); los de Baranoa también del Mioceno y alguno quizá llegue al Plioceno y, por último, los de la formación calcárea de Barranquilla con especies de Mioceno más superior y del Plioceno.

"El número de formas fósiles diferenciadas es de noventa y cuatro, figurando entre ellos las Algas coralináceas, los Foraminíferos (16 formas), Equínodos (2 especies), Briozoos, Lamelibranquios (38 especies), Gasterópodos (28 especies) y Crustáceos. Algunas de ellas serán, probablemente, especies nuevas, pero tanto en este caso como en otros en que no se indica más que el género no se ha podido llegar a su especificación definitiva por falta de algunas obras importantes para su determinación.

"Los yacimientos representados en las muestras son en un total de veinticinco, de los cuales dos corresponden a Ciénaga (Magdalena), trece a la comarca de Piojó, dos a Baranoa y cuatro a Barranquilla, en el Atlántico.

"Este informe se compone de dos partes. En la primera se hace el estudio sistemático de los fósiles por orden biológico, y en la segunda se observa su distribución en los yacimientos para, de su conjunto, obtener o deducir la edad de los estratos de cada uno.

"7) **Fósiles Devónicos de Floresta (Departamento de Boyacá).**

"En el mes de noviembre de 1941, los doctores Jorge Perry, Benjamín Alvarado, Roberto Sarmiento y Luis Alberto Martínez, en una excursión que hicieron a la comarca de Santa Rosa y Floresta, en el Departamento de Boyacá, recogieron abundante material paleontológico en un yacimiento situado en la carretera que une a aquellas dos poblaciones, y a 2 kilómetros de distancia de la segunda. El número de ejemplares recogidos pasa del centenar y cada uno de ellos contiene varios fósiles a la vez.

"La roca es una arcilla esquistosa, más o menos areniscosa, de color pardo amarillento con manchas pardo-rojizas. Su aspecto a primera vista es muy semejante a otras rocas de las formaciones de Girón, del Villeta inferior y medio, del Umir y del Guaduas, siendo únicamente los fósiles los que han podido demostrar que no se trata de ninguna de ellas sino que es de edad más antigua, del Paleozoico y más específicamente del Devónico medio.

"Los fósiles aparecen al estado de moldes externos e internos que, en general, conservan perfectamente su forma y sus esculturas, lo cual viene a facilitar su clasificación e identificación.

"Este yacimiento corresponde al mismo manchón geológico en que Axel A. Olsson y Teófilo Ramírez, en 1935, descubrieron una fauna devónica igual, que fue estudiada por Kennet E. Caster, (**A. Devonian Fauna from Colombia**, Bull. Amer. Paleont., vol. 24, Ithaca N. Y., 1939), pero el lugar, aunque también en la carretera, es diferente al parecer, puesto que aquél se encuentra a 2 kilómetros de Floresta, y el segundo, según sus descubridores, está en la parte norte de esta población.

"He diferenciado diez y ocho formas entre Coralarios (2), Crinoideos, Briozoos, Braquiópodos (11 especies) y Trilobites, pertenecientes al Devónico medio.

"8) **Paleontología del Departamento de Santander.**

"Con el fin de poder fijar la edad de los carbones de Santander (véase en Trabajos Geológicos) y al mismo tiempo avanzar la confección del mapa geológico del Departamento, recogí abundante material fosilífero, que tengo actualmente en estudio. Algunas de las piezas que he podido preparar resultan muy completas y propias de museo.

"Entre estos fósiles hay resto de Vegetales, de Foraminíferos, de Equínodos, de Lamelibranquios, Gasterópodos, numerosos Amonites, dientes, porciones óseas y coprolitos de Peces, etc. Pertenecen a diversas formaciones como el **Girón**, el **Palmira**, y el **Umir.** Su estudio, cuando esté completo permitirá deducir las series estratigráficas como base de la Geología de la región."

F) TRABAJOS DE PETROGRAFIA

Como ya se dijo anteriormente, el Museo y el Laboratorio del Servicio Geológico no funcionan como una dependencia de él, y en muchos casos se ha hecho difícil aprovecharlos, entre otras cosas por estar localizado en una parte de la ciudad algo distante

de las oficinas del Servicio. También hemos creído que en muchos casos resulta más conveniente que el mismo Geólogo que recoge las muestras, haga las investigaciones petrográficas del caso, y por este motivo desde el mes de agosto último ha venido atendiéndose a la formación de un pequeño laboratorio petrográfico, donde se realizan los trabajos rápidos que el desarrollo de los informes geológicos obliga a verificar. En él hacemos determinaciones cualitativas, que nos evitan el tener que enviar muchas muestras para análisis químicos a la Sección de Investigaciones Científicas, donde, debido al permanente recargo de trabajo, siempre demoran los resultados. Las secciones delgadas, base para los estudios microscópicos y de petrografía, las hace el señor Petrógrafo de las Secciones de Investigaciones Científicas, quien, en algunos casos, nos ha hecho todo el estudio petrográfico. Pero nosotros, en nuestro pequeño laboratorio, durante el año a que se refiere este informe, estudiamos 125 secciones delgadas y se hicieron más de 150 determinaciones químicas cualitativas.

G) TRABAJOS DE GEOFISICA

Hasta el presente, el Servicio Geológico no ha verificado por su propia cuenta ningún trabajo de Geofísica, a pesar de que en el año de 1938, el antiguo Departamento de Petróleos del Ministerio de la Economía adquirió una balanza de torsión, pero este instrumento por sí solo no podía utilizarse eficientemente en los trabajos de campo propios de las Comisiones Geológicas y, por esta razón, se resolvió prestarlo por algún tiempo a la Facultad Nacional de Minas de Medellín.

Como ya se ha dicho, con el ingreso del doctor Del Río, el Servicio ha querido iniciar los estudios geofísicos anexos a las Comisiones Geológicas, pues estos sistemas de prospección indudablemente ayudarán mucho al buen éxito de los trabajos de terreno, no sólo en relación con el ramo de petróleos, sino tal vez en mayor escala en lo relacionado con yacimientos metálicos. Con tal objeto, se comisionó al mencionado profesional para hacer un estudio sobre la mejor manera de aprovechar estos sistemas dentro de nuestros escasos recursos, y para completar este informe solicité un memorándum sobre estas labores, y al efecto el doctor Del Río comunicó lo siguiente:

"Señor Geólogo Subjefe del Servicio Geológico.—E. S. D.

"En acatamiento a su circular de fecha 11 de mayo del presente año, me permito informar a usted sobre las labores que en el corto tiempo que llevo al servicio he venido realizando en mi carácter de Geólogo Geofísico de la Sección a su digno cargo.

"Por el carácter mismo de mis labores, no me será posible hacer un recuento pormenorizado de ellas, las cuales se han concretado al estudio de los informes y documentos de orden geológico y geofísico presentados por las compañías que tienen el privilegio de explorar y explotar el petróleo de la Nación, y a visitas a diferentes concesiones, donde actualmente se están adelantando trabajos de exploración por métodos geofísicos.

"Durante los últimos años la prospección geofísica o geofísica aplicada, ha tomado gran incremento. Esta es una rama de la ciencia 'Geofísica', que como es sabido, ha introducido varios métodos de medida sobre la superficie de la tierra, de ciertos campos físicos de fuerza cuyas anomalías se interpretan en término de Geología. En esta forma los métodos geofísicos son aceptados como la más nueva y valiosa técnica en Geología, siendo su principal campo de aplicación las localidades en donde no hay afloramientos.

"Dadas las condiciones geológicas superficiales de la mayor parte de las áreas favorables para la explotación de petróleo en este país, ha sido un imperativo de las compañías contratantes poner en práctica como único método eficiente para obtener un conocimiento del subsuelo, sistemas geofísicos de exploración, alcanzando últimamente una importancia tal, que determinó al Gobierno a establecer una dependencia de Geofísica anexa al Servicio Geológico, encargada del estudio y de la vigilancia de los trabajos de este orden.

"Cúpome el honor de ocupar por primera vez esta posición por haber hecho estudios en esta materia cuando fui enviado por el Gobierno Nacional a cursar una especialización relacionada con la industria del petróleo, en una Universidad conocida de los Estados Unidos. En la actualidad, son mis deseos prestar la mayor cooperación al buen desempeño de las funciones relacionadas con esta ciencia, que no dudo redundará en beneficios para los intereses de la industria y de la Nación.

"La circunstancia afortunada de que nuestro país presenta perspectivas halagüeñas en otra industria diferente de la de petróleos, como es la minera, campo éste amplio para investigaciones geofísicas, me ha dado la oportunidad de estudiar un plan que permita hacer efectivos los servicios de esta dependencia, no solamente a los trabajos de orden geológico relacionados con esta industria, que en la actualidad está adelantando el Servicio Geológico, sino en general a todas las secciones y entidades organizadas en la exploración y explotación de minerales de tan apetecida posición en la época actual.

"La aplicación de los métodos geofísicos en este país merece toda atención, pues ellos ofrecen un sistema de prospección relativamente económico, que es aconsejable seguir para sustituír perforaciones mucho más costosas y disminuír el riesgo de los trabajos prácticos de explotación.

"Se ha pensado en establecer un laboratorio geofísico con los instrumentos indispensables, dentro de los medios disponibles, para verificar reconocimientos eléctricos y magnéticos, métodos éstos de prospección geofísica fundamentados en la observación en ciertas propiedades eléctricas y magnéticas de los minerales y formaciones geológicas que permiten su detección, por comparación con las mismas propiedades observadas en el medio en el cual ocurren.

"Los métodos magnéticos y eléctrico han alcanzado gran desarrollo en la investigación de depósitos minerales, y en países como Estados Unidos, México y el Brasil, donde se ha dado toda atención a los métodos geofísicos, ellos han sido puestos en práctica en la

mayor parte de trabajos de esta índole con gran beneficio para la industria en general. Además, debo agregar que su misión no está limitada a esta clase de trabajos, sino que se extiende también al campo de la Ingeniería Civil y que su servicio es tan efectivo en la localización de sitios de construcción de represas, puentes, túneles, u otras obras costosas, como en la investigación de materiales de construcción o depósitos de aguas subterráneas, para no citar sino las más importantes.

"Se está estudiando con interés la posibilidad de conseguir un equipo siquiera modesto, para satisfacer las necesidades primordiales en la organización de este servicio, y solamente es de lamentar que las dificultades que se presentan actualmente por el conflicto mundial no nos permitan adquirir todos los instrumentos que necesitamos, y que los pocos posibles estén sometidos a ciertas reservas establecidas por la misma situación que no dudo prolongarán el plazo en que podamos beneficiarnos de ellos. Sin embargo, ya se han dado los pasos para vencer algunos inconvenientes, y tuvimos información de algunas posibilidades que se entrarán a formalizar inmediatamente que se arreglen ciertos detalles.

"Con el apoyo e interés que he encontrado de parte del señor Ministro de Minas y Petróleos, del Jefe de la Sección Técnica del mismo Ministerio, y en general, de todo el personal del Servicio Geológico, no dudo que sea posible vencer muchas de las dificultades que se presentan, y que podamos dentro de corto tiempo poner al servicio de la industria minera una nueva organización dotada de los elementos necesarios para cooperar en una forma efectiva al abaratamiento de los trabajos de exploración y al incremento de su producción.

"De usted atento y seguro servidor,

(Firmado) **Alejandro del Río,** Geólogo Geofísico."

H) TRABAJOS DE LAS COMISIONES DE TERRENO

En el año comprendido entre el 1º de julio de 1941 y el 1º de junio del año en curso, el Servicio Geológico mantuvo Comisiones de Terreno en diferentes sectores del país, procurando investigar el mayor número de yacimientos de interés económico, y atendiendo algunas solicitudes urgentes formuladas por otras entidades públicas en relación con trabajos de geología aplicados a la ingeniería. Hubo Comisiones en los Departamentos de Atlántico Magdalena, Caldas, Tolima, Santander, Boyacá y Cundinamarca, y el resultado de las labores llevadas a cabo por estas Comisiones puede resumirse en la siguiente forma:

a) Comisión de Estudio de Hierro, de Cundinamarca.

En mi informe del año pasado tuve oportunidad de relatar los trabajos que el Servicio Geológico venía verificando en la parte norte del Departamento de Cundinamarca, relacionados con la búsqueda de materias primas para la industria siderúrgica.

Hasta el mes de junio de 1941 el Servicio Geológico vino trabajando en esa labor sin intervención de ninguna otra entidad, por su propia cuenta y siguiendo el plan general de prospección indicado en el mencionado informe.

Con posterioridad al mes de junio, el Instituto de Fomento Industrial se interesó vivamente en este trabajo, por ser el hierro la materia prima básica para la mayoría de nuestras industrias nacionales. Entre los meses de junio y noviembre, el suscrito, junto con el Geólogo doctor Roberto Sarmiento, uno de los Ingenieros Topógrafos, y un Dibujante, continuaron los trabajos de oficina necesarios para interpretar y aprovechar los datos conseguidos sobre el terreno durante los estudios preliminares verificados en las regiones de Pacho, La Pradera, Caldera y Guasca. Igualmente, se hicieron varios viajes de reconocimiento para completar algunos datos y visitar algunos nuevos yacimientos. Durante el lapso mencionado, se dibujaron en escala 1 : 10.000 seis planchas que cubren un área aproximada de 600 kilómetros cuadrados, comprendidos dentro de los Municipios de Pacho, El Peñón, Subachoque, Zipaquirá, Tabio y Guasca.

Una de las principales dificultades en la elaboración de estos mapas radicó en la falta de base topográfica buena, pues originalmente la principal base disponible fue nuestra red de levantamientos a plancheta, pero posteriormente el Instituto Geográfico Militar y Catastral nos suministró algunos croquis parciales deducidos de sus levantamientos aerofotogramétricos y nos dio una colección completa de fotografías aéreas que vinieron a ayudarnos mucho, tanto en la parte topográfica como en la mejor interpretación de los rasgos geológicos de la región en estudio.

Naturalmente, la entrega de estos nuevos elementos por parte del Instituto Geográfico implicó la pérdida casi total de las primeras planchas elaboradas por nosotros con base solamente en nuestros levantamientos a plancheta, pues hubo necesidad de ajustar dichos trabajos a la red de triangulación y a los trabajos más precisos llevados a cabo por dicha entidad.

Durante el mismo período, el Geólogo doctor Roberto Sarmiento se encargó del estudio petrográfico de todo el material recogido durante el trabajo de terreno verificado entre los meses de noviembre de 1940 y junio de 1941, por el suscrito, en unión de uno de los Topógrafos.

Para la mejor determinación del material colectado, hubo necesidad de verificar cerca de 50 preparaciones micrográficas, que fueron estudiadas al microscopio por el doctor Sarmiento.

Debido a la litología peculiar de la región, los estudios puramente petrográficos probaron no ser suficientes para descifrar los rasgos estructurales que gobiernan la distribución de los yacimientos económicamente utilizables, y, por este motivo, hubo necesidad de verificar un estudio detallado de la paleontología de toda la zona. Con tal objeto, el Geólogo doctor Royo y Gómez estudió el material de fósiles colectado por la Comisión y rindió un informe detallado, que se discute en el aparte de los trabajos paleontológicos realizados por el Servicio.

Igualmente, se prepararon las muestras de mineral de hierro, carbón y caliza, que requerían análisis químico, y se enviaron esas muestras al Laboratorio del Ministerio, de donde nos han remitido los resultados acerca de 73 muestras de mineral de hierro, 22 muestras de carbón y 20 muestras de caliza. La Sección de Investigaciones Científicas, previo permiso de los Ferrocarriles Nacionales, nos suministró, igualmente, un apreciable grupo de análisis de estos materiales provenientes del distrito estudiado y de las regiones adyacentes, que habían sido verificados en el Laboratorio del Ministerio desde su fundación en el año de 1929.

Con base en estos trabajos y en el estudio estereocópico de las fotografías aéreas remitidas por el Instituto Geográfico, se comenzó a elaborar el mapa de geología areal de la región. Este trabajo hubo de suspenderse posteriormente por dos razones: 1ª, porque en los meses posteriores han venido verificándose exploraciones más detalladas, que naturalmente implican una modificación constante de los resultados obtenidos, y 2ª, porque el Instituto Geográfico Militar y Catastral nos ha informado que dentro de breve plazo terminará la restitución definitiva de los trabajos aerofotogramétricos y, por consiguiente, podrán suministrarnos planos precisos de toda la región. Este nuevo trabajo del Instituto nos impondrá, naturalmente, la obligación de repetir los mapas de que hoy disponemos para ajustarlos a esos levantamientos de precisión.

El trabajo de terreno verificado por el Ministerio de Minas y Petróleos con una partida de gastos sumamente pequeña y durante la mayoría del tiempo con un solo Geólogo al servicio de la Comisión, naturalmente no pudo dar resultados definitivos sobre la cantidad de mineral existente y, como sólo se verificaron exploraciones superficiales sin trabajos subterráneos de ninguna clase, el estudio tenía el carácter que en los trabajos geológicos se denomina "reconocimiento preliminar," pero los resultados obtenidos sí fueron lo suficientemente claros para permitirnos recomendar una prospección detallada de algunos de los yacimientos de mineral de hierro, caliza y carbón, para que, con base en estos estudios ya definitivos, se pudiera proceder a planear la industria siderúrgica, que implica la inversión de un fuerte capital, la cual naturalmente tiene que estar respaldada por estudios serios preliminares, que no habían sido verificados en ninguna época en relación con estos yacimientos, a pesar de haber sido trabajados algunos de ellos primitivamente a fines del siglo pasado y de haber sido estudiados superficialmente, otros, por geólogos al servicio del Gobierno, o de particulares.

Los yacimientos de hierro del norte de Cundinamarca, especialmente los de Pacho y La Pradera, se conocen desde hace mucho tiempo, y acerca de ellos es mucho lo que el público ha oído hablar, basado en especulaciones más o menos fundadas de parte de los exploradores ocasionales, pero el Servicio Geológico creyó que había llegado el momento de terminar definitivamente con tales especulaciones y definir de una vez por todas si los yacimientos dan margen o nó para el montaje de una planta siderúrgica de suficiente capacidad para abastecer, por lo menos, una parte el mercado

nacional. Por este motivo, no se quisieron presentar más informes preliminares, que solamente hubieran servido para aumentar la abundante literatura que existe al respecto. Por el contrario, procuramos interesar a las entidades que podían verificar dicho estudio, ya que los escasos fondos de que disponía el Servicio no le permitían hacer tal cosa.

Se recurrió al Instituto de Fomento Industrial, entidad de reciente fundación en el país, y allí hallamos la mejor acogida a nuestro proyecto. El señor Gerente del Instituto y algunos de sus consejeros visitaron personalmente los yacimientos que nosotros habíamos estudiado preliminarmente, nos ofrecieron toda su ayuda, y, en esa forma, a principios del mes de septiembre último se trazó un plan de intensificación de los trabajos con la valiosa ayuda monetaria del Instituto, plan que fue aprobado por la Junta Directiva de él y que comenzó a desarrollarse en firme en el mes de noviembre, cuando se iniciaron trabajos en la región de La Pradera.

Desde esa época, el Servicio Geológico ha venido contribuyendo con el máximum de sus capacidades al éxito de la empresa, en forma tal que, a pesar de su reducido personal técnico, hoy día trabajan al servicio de esta Comisión los siguientes funcionarios: el suscrito Geólogo Jefe de la Comisión, quien supervigila todos los trabajos siempre que las funciones propias de su cargo se lo permiten y actúa como coordinador inmediato entre el Ministerio y el Instituto de Fomento Industrial; el Geólogo doctor Roberto Sarmiento, quien permanentemente viene trabajando en la Comisión desde el mes de noviembre, tanto en el terreno como en los trabajos propios del laboratorio geológico; el Ingeniero de Minas, doctor Vicente Mutis, quien se halla encargado de todos los trabajos propios de su profesión en relación con socavones, taladros y destapes; y los Ingenieros Topógrafos señores José Miguel Moreno, Henrique Gómez y Generoso Cotes, quienes se hallan encargados del trabajo topográfico detallado de las zonas de Pradera, Pacho y Caldera, respectivamente.

En la región de **La Pradera** se iniciaron trabajos detallados en dos zonas: 1ª, cerca al Corregimiento de La Pradera, en el sitio denominado El Salitre, y la otra en la fracción de El Codito, ya en la vertiente occidental del valle de Ríofrío.

Los trabajos verificados en **El Salitre** se terminaron ya íntegramente, y sus resultados fueron comunicados oportunamente al Instituto de Fomento Industrial y al Ministerio de Minas y Petróleos.

En la región de **El Codito** ha venido trabajándose intensamente desde el mes de noviembre, por tres sistemas diferentes: por destapes superficiales por medio de trincheras, por socavones y por medio de taladros. Por el primer sistema se ha cubierto hoy día prácticamente la totalidad del área de buenas perspectivas desde el punto de vista de yacimientos de hierro y caliza; se ha verificado un número muy crecido de trincheras y zanjas, y en esta forma creemos estar en condiciones de poder descifrar convenientemente la distribución areal de los yacimientos.

Por el sistema de socavones se han hecho trabajos en tres sitios diferentes, cada uno con una finalidad distinta, pero todos tendientes a interpretar las condiciones del yacimiento más allá del nivel de meteorización y con el objeto especial de obtener muestras verdaderamente promediadas de los bancos desde la superficie hacia el nivel más bajo de posible exploración.

Uno de los socavones avanza siguiendo el buzamiento del banco principal con su respaldo inferior como techo, y en él se vienen verificando cortes del banco cada diez metros con el objeto de estudiar los cambios de magnitud y obtener las muestras promediadas. Otro socavón avanza a lo largo del rumbo de uno de los bancos, siguiendo también su respaldo inferior. Allí también se vienen haciendo cortadas semejantes a las del primer socavón mencionado. El tercer socavón avanza en forma de cruzada normalmente al rumbo general de la estratificación, y con él se pretenden cortar todos los bancos de mineral de hierro existentes en la zona donde está emplazado, que no pudo estudiarse convenientemente por los métodos geológicos superficiales debido a la abundancia de derrumbes.

En dos de los socavones se trabaja con sistemas mecánicos, usando compresores de aire, que han permitido avanzar a una rata muy satisfactoria y con un costo que nosotros consideramos muy reducido en comparación con trabajos similares verificados en minas particulares en Cundinamarca.

Los trabajos de perforación fueron los más demorados en iniciarse, debido a la dificultad para adquirir los equipos necesarios para tal fin. A fines del año pasado el Instituto de Fomento Industrial pidió a los Estados Unidos dos equipos portátiles de perforación por el sistema de "Core Drilling", con coronas de diamantes, que habían sido previamente estudiados y aconsejados por este Servicio.

Desafortunadamente, estos equipos aún no han llegado al país, debido a las dificultades impuestas por la actual conflagración mundial, pero el Instituto de Fomento, siempre interesado en solucionar este problema en la mejor forma posible, consiguió en alquiler dos equipos que existían en el país, de propiedad de una empresa minera. Estos equipos acaban de ser trasladados a El Codito y están trabajando en la actualidad a órdenes de un experto perforador y con la ayuda de un grupo de mecánicos especializados en esa clase de trabajos. Con estos equipos esperamos obtener resultados claros, que nos han de permitir verificar una cubicación tan exacta como es posible en trabajos de esta naturaleza.

Los trabajos detallados de la región de **La Caldera**, Municipio de Zipaquirá, se vienen adelantando desde fines del mes de abril, y allí sólo se han verificado hasta el momento excavaciones superficiales tendientes a descubrir los bancos existentes, pues las condiciones geológicas de la región eran tales que no permitían hacer ninguna apreciación debidamente fundada acerca del verdadero espesor y condiciones de los bancos que han suministrado una cantidad tal de rodados, que impide apreciar el valor de los bancos "in situ."

En la región de **Pacho** se iniciaron trabajos hace solamente un mes, y allí vienen practicándose excavaciones semejantes a las de La Caldera, que deben definir posteriormente la localización de los trabajos subterráneos necesarios para verificar una cubicación tan detallada como la que esperamos poder hacer en El Codito.

En Pacho viene trabajando desde hace muchos años el señor Enrique Corradine, industrial conocedor como pocos de las peculiaridades de la industria siderúrgica, quien con tesonero esfuerzo y sin contar con apoyo oficial de ninguna clase, acaba de montar un pequeño alto horno de capacidad de cinco toneladas diarias, que beneficia minerales de un yacimiento de su propiedad situado en la región de Algodonales, Municipio de Pacho. El horno del señor Corradine fue ensayado con pleno éxito en días pasados y ha venido a comprobar, sin lugar a duda, que de los yacimientos existentes en el Municipio de Pacho puede obtenerse hierro en condiciones satisfactorias. El horno del señor Corradine fue construído con material existente en el país, su revestimiento de material refractario fue hecho por él mismo con materiales de la localidad, y todas las materias primas usadas son nacionales, por lo que consideramos el éxito de esta empresa como un paso fundamental para el desarrollo de la siderurgia en Colombia.

La Comisión acaba de instalar trabajos en la zona de **Pericos, Municipio de Guasca**, que había sido preliminarmente estudiada por el suscrito y anteriormente descrita por uno de los Geólogos del Gobierno, y que, en nuestro concepto, tiene buenas perspectivas de llegar a constituír una apreciable fuente de abasto de mineral de hierro para la futura planta siderúrgica.

En el mes de diciembre último el señor Alcalde de **Nemocón** envió al Ministerio unas muestras muy atractivas de mineral de hierro, provenientes de esa región. Como el Ministerio también tenía referencias de la existencia de yacimientos de dicho mineral en ese Municipio, el Servicio no vaciló en enviar inmediatamente al Geólogo doctor Vicente Suárez, quien después de un corto pero concienzudo reconocimiento preliminar, rindió un informe bastante atractivo, que aparece resumido más adelante, y con base en el estudio del doctor Suárez, la Comisión acaba de iniciar trabajos de prospección más detallados en esa localidad.

Fuera de los profesionales nombrados anteriormente, que paga el Ministerio de Minas y Petróleos, en la Comisión de Hierro de Cundinamarca trabajan más de cien obreros a jornal y cuenta con los servicios de un Habilitado Pagador, un Almacenista y el Técnico Perforador ya mencionado, que son pagados por el Instituto de Fomento Industrial.

Desde fines del mes de abril se encuentra en la ciudad un químico norteamericano contratado por el Instituto de Fomento Industrial, con el objeto especial de practicar los análisis de mineral de hierro que permanentemente va colectando la Comisión. Dicho químico trabaja en la Sección de Investigaciones Científicas, donde le han facilitado todas las comodidades para cumplir eficientemente con sus obligaciones.

La Comisión, de acuerdo con el Instituto de Fomento Industrial, viene cumpliendo estrictamente con todas las leyes sociales, y al

respecto se contrataron los servicios de un médico, que atiende a todo el personal.

Mensualmente se rinden sendos informes al Instituto de Fomento Industrial y al Ministerio de Minas y Petróleos sobre el avance de los trabajos de exploración que se nos han acometido. Dichos informes constan de dos partes: en la primera se discuten los resultados de orden geológico obtenidos durante el mes inmediatamente anterior, y en la segunda se presentan los datos numéricos relacionados con costo de los trabajos, avance de los mismos y balance general del movimiento de fondos. En alguno de estos informes se han hecho resúmenes generales de las labores realizadas, y tales informes pueden considerarse como un medio para tener suficientemente informados tanto al Instituto como al Ministerio de la manera como venimos cumpliendo nuestra comisión.

Una vez que se terminen todos los trabajos de la Comisión, cuya dirección técnica está exclusivamente en manos del Servicio Geológico, creemos que esta dependencia administrativa está en capacidad de rendir un informe completo y detallado acerca del valor comercial de los yacimientos que han de servir de base a la industria siderúrgica de Cundinamarca, y nosotros creemos que, en esa forma, el Servicio Geológico vendría a cumplir por primera vez, a cabalidad, con los fines para que fue creado, y el Ministerio de Minas y Petróleos se vincularía a una empresa de tal magnitud, que nosotros la consideramos como una de las básicas en el desarrollo industrial del país.

B) COMISIONES DEL DOCTOR SARMIENTO

Durante el mes de junio del año pasado, el Geólogo doctor Roberto Sarmiento estuvo trabajando con el suscrito en la región de La Pradera, Departamento de Cundinamarca, durante la exploración preliminar de los yacimientos de hierro, carbón y caliza de El Codito. Con posterioridad a dicho mes, fue encargado del estudio petrográfico de las rocas colectadas por la Comisión de Estudio de Hierro de Cundinamarca y, durante el mes de agosto, se trasladó a los Municipios de Duitama, Paipa y Santa Rosa, en el Departamento de Boyacá, para efectuar un reconocimiento de unos yacimientos de fosfato de calcio, recientemente descubiertos cerca de Santa Rosa. La permanencia del doctor Sarmiento en esa región fue tan sólo de veinte días, pero en este corto lapso no sólo estudió los mencionados yacimientos, sino que levantó un croquis geológico general de toda la región visitada e investigó preliminarmente algunos otros yacimientos de interés económico existentes en la región, entre los cuales merecen mencionarse los de manganeso, en Santa Rosa; cobre, en el río Surba, cerca de Duitama, y carbón, en los alrededores de Paipa. El resultado de esta comisión lo resume el doctor Sarmiento así:

"1) **Comisión de Fosfatos de Santa Rosa de Viterbo.**

"Por Resolución número 260, de julio de 1941, se me comisionó para llevar a cabo el estudio de la geología económica de la región Paipa-Duitama-Santa Rosa de Viterbo, en el Departamento de Boyacá.

"El principal objeto de la Comisión fue el del estudio de los fosfatos de calcio en el Municipio de Santa Rosa. El término de la comisión era de diez días, que luégo se prorrogó por cinco más, según Resolución número 281, de agosto del mismo año.

"La Comisión estudió los yacimientos de fosfatos de Santa Rosa, los de manganeso en el mismo Municipio, los yacimientos de cobre del río Surba, en Duitama, la zona carbonífera de Paipa, los depósitos de caolín y de arcilla de ese mismo Municipio y algunos depósitos de importancia secundaria, como calizas, arena y materiales para recubrimiento de carreteras. Fuera de esto, la Comisión levantó un croquis geológico general de la región recorrida.

"El informe correspondiente a ese trabajo consta de una parte dedicada a la geología general y otra referente a la geología económica. En la primera parte se hace una breve descripción de la fisiografía de la región y luégo entra a discutir la parte estratigráfica. El área estudiada es muy interesante desde el punto de vista estratigráfico, pues comprende formaciones desde el Paleozoico inferior hasta el Cuaternario. Cerca de la población de La Floresta, al noroeste de Santa Rosa de Viterbo, afloran esquistos arcillosos de color amarillo a crema, bastante ricos en fósiles y que han sido clasificados como pertenecientes a Devoniano. Esta formación ya había sido mencionada por algunos autores americanos, pero ningún miembro del Servicio Geológico Nacional la había estudiado con anterioridad.

"Sobre el Devoniano reposa discordantemente la formación de Girón, la cual aflora en la carretera que va de Tobasía a Santa Rosa, en la región del río Surba, en Duitama, y al oeste de Paipa, en dirección a la vereda de Los Medios. En el informe se dan las características litológicas de esta formación.

"El Cretácico está bastante bien expuesto en el área estudiada por la Comisión, e incluye las formaciones de Cáqueza, Villeta y Guadalupe, las cuales fueron determinadas por medio de estudios litológicos, ayudados por la determinación de los fósiles colectados.

"En el valle del río Sogamoso, entre Paipa y Duitama, aflora la formación de Guaduas, del Terciario inferior, la que estructuralmente ocupa la parte central de un gran valle sinclinal; esta formación es de gran valor geológico y económico, puesto que comprende los mantos de carbón. Sobre el Guaduas se encuentran algunos parches residuales de formaciones neoterciarias y los sedimentos cuaternarios de sabana que cubren una gran parte del valle del río Sogamoso, entre Paipa y Duitama. La Comisión tuvo también ocasión de observar las rocas ígneas que afloran al sur de Paipa y las cuales son pórfiros dacíticos y riolíticos.

"Después de la descripción de la estratigrafía, el informe da una breve reseña sobre las condiciones tectónicas de la región, y con esto se termina la correspondiente a la primera parte de geología general.

"El Jefe del Servicio Geológico ha considerado muy importante que toda comisión geológica destinada a estudiar yacimientos minerales, dedique parte de su tiempo a hacer un estudio geológico

general de la región en donde ellos se hallan ubicados. Esto tiene dos ventajas, a saber:

"1ª Es imposible estudiar detalladamente un yacimiento mineral sin antes conocer las condiciones geológicas generales de la región; ejemplo de esto es el caso del carbón, el cual en la Cordillera Oriental se halla asociado con la formación de Guaduas; así que para determinar las posibilidades carboníferas de un área dada, es necesario con prioridad a los estudios de los mantos de carbón, reconocer la extensión de la formación mencionada.

"2ª Al mismo tiempo que se adelanta el estudio de los recursos minerales del país, se va completando el mapa geológico del mismo.

"La parte relativa a la geología económica de la región de Paipa-Duitama-Santa Rosa incluye lo siguiente:

"Fosfatos de Santa Rosa de Viterbo.

"La roca fosfática aflora en la hacienda 'Grata Mira', propiedad de los señores Jiménez Suárez, en las vecindades de Santa Rosa de Viterbo. La región está cubierta por sedimentos del Villeta inferior, los cuales comprenden esquistos arcillosos negros y grises, calizas fosilíferas bituminosas y bancos delgados de areniscas friables.

"La roca fosfática es un material de carácter brechoso, con fragmentos de arcilla coloidal, blanda, cerosa, que contiene impurezas de calcio, magnesio y hierro, en una matriz de arcilla gredosa, con parches de material blancuzco terroso, que es el que contiene fosfato tricálcico. En algunos de los afloramientos se pudieron observar también fragmentos de esquistos arcillosos entre la matriz fosfato-arcillosa. En ciertas muestras se encontraron fragmentos de huesos fosilizados, los cuales por su estructura parecen pertenecer a mamíferos pequeños.

"Para explorar mejor el yacimiento y hasta donde los recursos económicos lo permitieron, se construyeron algunas zanjas y hoyos de cateo de poca profundidad. En estos cortes se observó que el material fosfático está distribuído muy irregularmente en la roca arcillo-brechosa. Parece que el material superficial es más rico en fosfatos que aquel a un metro o más de profundidad.

"Las evidencias geológicas sugieren que el yacimiento de fosfatos es un depósito de ladera, donde parte del material gredoso pudo haber sido derivado de la meteorización de los esquistos. El fosfato tricálcico probablemente fue derivado de materia orgánica que debió existir en el depósito, tal como lo prueban los restos de huesos encontrados.

"Los afloramientos de la roca fosfática no son continuos y sólo se pudieron observar en manchas separadas. La cubicación aproximada de esos parches de mineral observados es de unas 5.000 toneladas. Suponiendo que el depósito fuera continuo, lo que no pudo ser demostrado, la cubicación del yacimiento sería de 24.000 toneladas.

"Los análisis del material fosfático hechos por la Sección de Investigaciones Científicas del Ministerio, oscilan entre 1.59 y 11.57% de P_2O_5, porcentajes éstos en realidad muy bajos.

"Para obtener más datos sobre el posible valor, se pidió concepto al doctor Jorge Ancízar Sordo, Director de la Sección cuarta del Ministerio, químico de renombre y técnico en materia de suelos y abonos. En su respuesta, el doctor Ancízar expresa que la materia prima comúnmente utilizada en la manufactura de abonos químicos, principalmente superfosfatos, contiene un mínimo de 25% de anhídrido fosfórico (P_2O_5). Después agrega que el contenido de P_2O_5 de las muestras traídas de Santa Rosa es demasiado bajo, y que por consiguiente no puede considerárseles como productos que tengan valor comercial para abonos químicos. Dice además el doctor Ancízar que como en estas muestras el ácido fosfórico se encuentra bajo la forma de fosfato tricálcico, que es insoluble, tampoco pueden utilizarse las rocas en cuestión como abonos o enmiendas de suelos sin un tratamiento por ácido sulfúrico que lo transforme en la combinación soluble, que sólo se justificaría comercialmente si las muestras tuvieran el mínimo de P_2O_5 arriba indicado.

"Con los datos recogidos por la Comisión en el terreno y con el resultado de los análisis químicos, se puede concluír que el yacimiento de fosfatos de Santa Rosa no se presta para una explotación económica, por dos razones fundamentales: primera, porque su porcentaje de P_2O_5 es muy bajo, y segunda, porque su extensión y tonelaje son muy reducidos.

"Manganeso de Santa Rosa.

"Con respecto a los posibles yacimientos de Santa Rosa, la Comisión sólo pudo hacer una exploración muy rápida por falta de tiempo. Sin embargo, de esta exploración se pudo llegar a la conclusión de que sería conveniente hacer un estudio más en detalle de tales yacimientos.

"El óxido de manganeso se observó en dos sitios diferentes: primero, en la carretera Tobasía-Santa Rosa; y segundo, en la zona que se extiende por pocos kilómetros de la población de Santa Rosa en dirección noroeste, siguiendo los contrafuertes de la serranía que separa el valle de Santa Rosa del de Tobasía-La Floresta.

"En la primera zona, en las rocas del Girón, se observaron muchas manifestaciones de pirolusita en forma de impregnaciones en areniscas y areniscas arcillosas. Estas capas impregnadas, así como las masas irregulares distribuídas en los sedimentos del Girón, son de un valor comercial casi nulo. Sin embargo, sería interesante estudiar más en detalle esa área, puesto que localmente y, debido al efecto de la meteorización, puede llegarse a encontrar una concentración de óxidos de manganeso que constituya un verdadero yacimiento comercial.

"La segunda zona está caracterizada por una arcilla rojiza que contiene bloques de forma muy angular de arenisca friable, generalmente impregnada de pirolusita. El material manganífero se presenta en las siguientes formas:

a) Como impregnaciones en los fragmentos de areniscas;
b) En fragmentos de pirolusita de carácter concrecionario, asociados con óxidos de hierro;
c) Como impregnaciones de óxidos de manganeso en las arcillas gredosas;
d) En capas superficiales delgadas de unos pocos centímetros de espesor.

"El yacimiento parece ser una arcilla residual que ha sido transportada un poco, y que representa resultado de la meteorización de las rocas del Girón.

"Esta zona de Santa Rosa es interesante desde el punto de vista económico, puesto que en otras partes se explotan depósitos residuales para la extracción del manganeso. Sin embargo, para dar un concepto definitivo sobre su posible valor, habría sido necesario hacer un estudio más detallado.

"Cobre del río Surba, en Duitama.

"En el cañón del río Surba, al noroeste de Duitama, se explotó en el pasado una supuesta mina de cobre en las cercanías de la quebrada de Las Minas. Hoy día se encuentran los restos de pequeños socavones, de donde se extraía la roca que creían cuprífera.

"Las únicas manifestaciones de cobre que la Comisión encontró, fueron costras muy pequeñas del carbonato verde de cobre, malaquita; no se encontró ninguna veta ni ninguna otra evidencia que pueda indicar un depósito hidrotermal de alguna importancia económica.

"Carbón de Paipa.

"La zona carbonífera de Paipa se extiende a ambos lados del río Sogamoso, siguiendo los contrafuertes de las serranías que lo limitan al Sureste y al Noroeste. Los yacimientos de la margen derecha del río incluyen la mina de 'El Volador,' los afloramientos de Murcia y la zona de 'El Salitre.' En la margen derecha, la zona carbonífera es continua y sólo contiene algunas explotaciones en muy pequeña escala. Los mantos de carbón pertenecen a la gran cuenca carbonífera que se extiende desde un poco antes del Puente de Boyacá hasta las cercanías de Duitama.

"La cantidad total de carbón existente en el Municipio de Paipa es de dos millones de toneladas, según cálculos aproximados. Para un dato más preciso, se necesitaría un estudio más detallado, incluyendo levantamientos topográficos completos y posiblemente algunas perforaciones.

"De todos los afloramientos y minas de carbón se tomaron muestras, las cuales fueron analizadas en el Laboratorio del Ministerio, con resultados que están consignados en el informe que nos ocupa.

"El informe termina con un breve estudio de las arcillas para cerámica, del Municipio de Paipa, y del caolín del Morro del Salvador, yacimientos que no presentan perspectivas económicas de importancia. Se mencionan también algunos afloramientos de mi-

neral de hierro en el camino de Paipa a Tuta, y algo sobre los materiales de construcción, areniscas y calizas de la región.

"Las fuentes termales de Paipa no fueron estudiadas debido al corto tiempo de la Comisión y a que aquel problema es más bien de índole química que geológica.

"El informe de la Comisión tiene dos anexos, el primero de los cuales se refiere al estudio petrográfico de algunas secciones delgadas de muestras de rocas colectadas, y el segundo, escrito por el doctor José Royo y Gómez, sobre la Paleontología de la región, según el estudio de los fósiles colectados por la Comisión."

2) **Comisión de Hierro de Cundinamarca.**

Con posterioridad al regreso de Boyacá, y después de haber terminado el informe correspondiente, el doctor Sarmiento continuó ayudando al suscrito muy eficazmente en las labores propias de la Comisión de Estudio de Hierro de Cundinamarca, mencionada atrás. Hasta el mes de noviembre dedicó casi todo el tiempo al estudio petrográfico de las muestras coleccionadas durante dicha investigación, y a la preparación de los planos correspondientes. Desde el mes de noviembre viene trabajando continuamente en el terreno y en la oficina en las labores propias de esa prospección.

C) COMISIONES DEL DOCTOR SUAREZ

1) **Comisión de Estudio de Hierro de Nemocón.**

Inmediatamente que el doctor Suárez ingresó al Servicio, a fines del mes de diciembre último, fue comisionado para verificar un reconocimiento de los yacimientos de hierro, carbón y caliza del Municipio de Nemocón, de los cuales se acababan de obtener referencias satisfactorias. El doctor Suárez presentó un informe muy interesante al respecto, que él resume así:

"En el mes de diciembre del año pasado fui comisionado por este Despacho, según Resoluciones números 452 y 474, para practicar un reconocimiento en los yacimientos de mineral de hierro en el Municipio de Nemocón, Cundinamarca.

"Durante este estudio, se recorrieron y se levantaron con plancheta las áreas en las cuales aflora el mineral de hierro, se hicieron destapes superficiales, zanjas de poca profundidad en los sitios más a propósito para estudiar las características de los horizontes, se tomaron muestras apropiadas, etc.

"También se estudiaron, aunque en forma somera, los yacimientos de carbón de Pericos y Moguá, calculándose la reserva de estos yacimientos, las características del mineral y las condiciones de explotación de las minas.

"Como actividades secundarias de la Comisión, podemos anotar el levantamiento geológico de la zona entre Cogua y Nemocón; y de la obtención de datos sobre los yacimientos de caliza, indispensables en la industria siderúrgica y que la Comisión no visitó.

"Localización.

"La región estudiada queda en el Municipio de Nemocón, a unos 60 kilómetros al nordeste de Bogotá, y cubre un área aproximada de 50 kilómetros cuadrados.

"Los afloramientos de mineral de hierro se encuentran dentro de una zona angosta que se extiende hacia el Nordeste por una longitud más o menos de un kilómetro, desde el alto llamado 'El Volador,' al oriente de la población de Nemocón, hasta la quebrada 'La Moya.'

"Desde el punto de vista del transporte del mineral, el yacimiento se encuentra en condiciones privilegiadas, que lo colocan en condiciones superiores a cualquier otro de los yacimientos de mineral de hierro hasta ahora estudiados en el Departamento de Cundinamarca.

"La zona se halla atravesada por el camino carreteable que une la carretera Zipaquirá-Nemocón con la Carretera Central del Norte. En la actualidad, este camino se encuentra en condiciones deficientes, pero parece que pronto será arreglado por el Municipio.

"Fisiografía.

"La región está caracterizada por los valles sinclinales de los ríos Bogotá y Checua, que son las dos principales arterias de drenaje. Estos valles representan prolongaciones de la Sabana de Bogotá que se extiende al Norte, formando ensenadas de orientación nordeste.

"Estratigrafía.

"Las formaciones que cubren la mayor parte del área son:

"A—Formación de la sabana—Pleistoceno-Cuaternario.
"B—Formación Guaduas—Eoceno-Terciario.
"C—Formación Guadalupe—Senoniano-Cretáceo.

"Además de las formaciones antedichas se encuentran pequeños afloramientos de la formación Villeta (Albiano, aptiano?) caracterizados por el rute, hacia los contactos del domo de sal.

"Yacimientos de hierro.

"Los yacimientos de mineral de hierro están localizados en los estratos inferiores de la formación Guadalupe, dentro de bancos de arenisca de grano medio a fino, de forma lenticular.

"Los yacimientos contienen hematita (Fe_2O_3) roja y negra, limonita ($Fe_2O_3.nH_2O$), y goetita ($Fe_2O_3.H_2O$), minerales éstos que se encuentran en diversas formas, a saber:

"1º En areniscas impregnadas, por reemplazo del material cementante, y por reemplazo del cuarzo de los granos de la arenisca.

"2º En concreciones de hematita y limonita, dentro de una matriz areniscosa; estas concreciones tienen estructura botriodal.

"3º En forma de hematita terrosa, roja (ocre), donde el material primitivo ha sido completamente reemplazado.

"El tenor del material varía mucho dentro de un mismo horizonte a causa de diferencias en el proceso de meteorización, o a diferencias en la porosidad.

"Fuera de las formas de ocurrencia anotadas, podrían mencionarse los esquistos ferruginosos con concreciones ovaladas de óxidos de hierro, que ocurren en ciertos horizontes.

"El origen de este yacimiento es un problema aún no solucionado y de mucha importancia, pues de su solución acertada depende de si el yacimiento es más bien superficial o de si se extiende a profundidades considerables.

"¿Fueron las soluciones ferruginosas, de origen meteórico, enriquecidas a su paso a través de horizontes ricos en minerales de hierro, por ejemplo los esquistos de la formación Villeta, que en medios alcalinos adquiriesen un poder disolvente capaz de reemplazar el cuarzo de las areniscas? ¿O fueron dichas soluciones de origen puramente magmático que ascendieron de la profundidad a través de grietas e intersticios para enriquecer las areniscas?

"No existen pruebas suficientes para aceptar ninguna de las dos hipótesis, especialmente porque no hemos tenido oportunidad de observar el mineral en capas profundas.

"Conclusiones.

"El reconocimiento hecho en los yacimientos de hierro de Nemocón indica que se trata de un depósito de mineral de buena calidad, fácilmente explotable, de una capacidad que debe comprobarse con estudios posteriores. El mineral se compone de óxidos de hierro, dentro de bancos lenticulares de areniscas pertenecientes a la formación de Guadalupe, que se extiende por una extensión aproximada de un kilómetro.

"Este yacimiento podría constituír una reserva apreciable en el caso de que se proyecte una explotación conjunta en Cundinamarca, pero que no tendría mayor valor económico en el caso de explotarse aisladamente.

"No creemos que el yacimiento se limite únicamente al banco localizado por los destapes efectuados, sino que muy probablemente existen otros horizontes que para localizarlos se hacen necesarios nuevos y más eficientes trabajos, entre los cuales nos permitimos aconsejar:

"a) Continuación de las zanjas y destapes iniciados.
"b) Trochas de exploración entre puntos estratégicos para cortar transversalmente posibles horizontes, actualmente cubiertos por vegetación.
"c) Galerías de muestreo para obtener mayores detalles sobre gradación del mineral.
"d) Perforaciones con taladro para obtener muestras profundas, que permitan conocer el origen del yacimiento.
"e) Extender las exploraciones superficiales a veredas vecinas, sobre las que se han dado datos sobre existencia de nuevos afloramientos.

"Carbón.

"Los principales yacimientos de carbón del Municipio de Nemocón se encuentran en las veredas de Pericos, Moguá y Casablanca, donde existen en la actualidad cerca de veinte socavones de explotación con una producción aproximada de 2.000 toneladas mensuales. La Comisión visitó únicamente las minas de Pericos y Moguá, que son las más cercanas al yacimiento de hierro y suficientes por sí solas para abastecer el carbón necesario para la siderúrgica.

"Un cálculo aproximado de las reservas de los yacimientos del Municipio de Nemocón nos daría unos 2.000.000 de toneladas. No se tuvo oportunidad de visitar los yacimientos de caliza de Checua, en Santa Ana, situados a algo más de diez kilómetros de Nemocón, pero según datos oficiales, parece que se trata de yacimientos de buena calidad."

2) Reconocimiento en el Parque Nacional.

A raíz de una solicitud urgente de la Sección de Edificios Nacionales del Ministerio de Obras Públicas, en relación con el envío de un geólogo para estudiar los deslizamientos de tierra que venían presentándose en el Parque Nacional de esta ciudad, se comisionó al doctor Vicente Suárez para hacer este estudio, y en desarrollo de esta comisión presentó un interesante informe, que oportunamente fue puesto en conocimiento de los interesados y que el doctor Suárez extracta en la siguiente forma:

"Con motivo de la nota número 2167, de la Sección 5ª del Ministerio de Obras Públicas, solicitando de la Sección Técnica de este Ministerio el envío de un geólogo para que se verificara un estudio de los terrenos del Parque Nacional, en donde se han producido algunos deslizamientos, fui designado para llevarlo a cabo.

"La zona afectada por los deslizamientos más importantes está situada en la parte sureste del Parque, sobre los campos de básquetbol.

"En realidad, el movimiento ha sido más bien lento y probablemente habría pasado desapercibido, a no ser por sus efectos desastrosos en las obras rígidas de este sector. Actualmente, se pueden observar los desplazamientos y los agrietamientos que han sufrido los sardineles, cunetas, kioscos, etc., dentro de un área que cubre aproximadamente 20.000 metros cuadrados, como también los efectos de asentamientos y abultamientos del terreno sin mucho agrietamiento, que son típicos en los terrenos arcillosos húmedos. Este es, según nuestra opinión, un caso clásico de solifluxión de las arcillas de carácter local, y debido probablemente al ablandamiento de los esquistos arcillosos de la formación Bogotá, por aguas de infiltración en la parte superior del área, cuyo desplazamiento ha sido ayudado por las características topográficas del lugar.

"Se han aconsejado las siguientes medidas de seguridad:

"1) Prohibición inmediata de cualquier obra de consideración dentro del área de peligro mientras no se tomen medidas de defensa.

"2) Prohibición para extraer materiales, como arcillas, o arenas, y supresión de los chircales existentes.
"3) Construcción de obras de drenaje (cunetas, alcantarillas, etc.) en la parte alta del área estudiada.
"4) Incremento de arborización y pradización dentro del área de los deslizamientos.

"No es de temer que los fenómenos de deslizamiento se generalicen, especialmente si se toman las medidas de precaución y defensa atrás anotadas, pues parece que tienen un carácter local.

"Simultáneamente a las medidas de defensa sería de desear que se establecieran puntos referenciados o bases fijas para poder hacer observaciones periódicas del avance o retardo del fenómeno."

3) **Reconocimiento del sitio para la represa Teatinos.**

El Departamento de Aguas y Meteorología del Ministerio de la Economía Nacional tiene el proyecto de construír una nueva represa en la región de Samacá, para regularizar el cauce del río Teatinos y para atender al regadío de la fértil región que atraviesa su hoya hidrográfica. Después de haber hecho estudios preliminares al respecto, el Ministerio de la Economía Nacional solicitó del de Minas y Petróleos el envío de un geólogo para practicar algunos estudios geológicos en relación con los dos proyectos que se tenían, trabajo éste que se consideraba de mayor interés, pues venía a influír decisivamente en el costo final de tan importante obra. Con tal objeto, el Ministerio comisionó al doctor Suárez para realizar dicho estudio, y a principios del mes de abril nos trasladamos al sitio de la proyectada represa, el señor Director del Departamento de Aguas y Meteorología del Ministerio de la Economía, el Ingeniero proyectista, el doctor Suárez y el suscrito. Allí se discutió ampliamente el problema y se dejó al doctor Suárez encargado de verificar el estudio detallado.

Aun cuando el doctor Suárez no dispone de la totalidad de los datos necesarios por no haberlos suministrado íntegramente el Ministerio de la Economía, él resume el resultado de su labor así:

"En virtud de la solicitud hecha por el señor Ministro de la Economía en el oficio número 908, del 18 de febrero, fui comisionado por este Despacho, según Resolución número 135, del 27 de marzo, para practicar un estudio geológico en la región escogida para la construcción del embalse que ese Ministerio proyecta construír en el valle del río Teatinos, Municipio de Samacá.

"En el sitio afloran formaciones cretáceas y terciarias, cuyos estratos están inclinados fuertemente hacia el noroeste del rumbo general, nordeste; además hay pequeñas zonas cubiertas por delgados parches de sedimentos cuaternarios.

"El trabajo de reconocimiento consistió de las siguientes observaciones:

"a) Estudio topográfico regional.
"b) Estudio estructural general.
"c) Estudio en detalle del cauce del río.

“d) Estudio detallado de las condiciones geológicas en el sitio llamado ‘El Consumidero.’

“Después de verificados los estudios anteriores, se llegó a la conclusión de que el sitio en referencia tiene características excelentes para el embalse proyectado; solamente se encuentran algunas dificultades en lo que se refiere a la escogencia del tipo de presa más adecuado, o sea a las características geológicas del subsuelo en los diferentes casos.

“Estas diferencias se deben en gran parte a las características de porosidad y mal cemento de las areniscas que forman la garganta de ‘El Consumidero,’ pero que no constituyen un problema insalvable desde el punto de vista geológico, quedando más bien subordinado el tipo de presa por escoger, a consideraciones enteramente económicas. Aunque ninguno de los dos sitios escogidos para erección de la presa ofrece obstáculos serios, tal vez el proyecto para construír fuera de la garganta, es más seguro desde el punto de vista geológico, aunque puede suceder que después de aclaradas por medio de perforaciones con taladro, las condiciones del subsuelo en la garganta, el otro tipo sea el más económico.”

D) COMISIONES DEL DOCTOR DEL RIO

El doctor Alejandro del Río sólo entró a desempeñar sus funciones de Geólogo Geofísico a mediados del mes de abril último, y desde esa época, fuéra de ayudar al suscrito en el estudio de algunos importantes expedientes del ramo de Petróleos, relativos a Geofísica, que se mencionan en el aparte correspondiente, y de haber iniciado el estudio del plan de trabajos geofísicos de que se trata allí mismo, tuvo dos comisiones para visitar áreas donde algunas compañías petrolíferas avanzan trabajos de exploración por métodos geofísicos. Acerca de la primera de estas comisiones ya rindió el informe correspondiente, y en la actualidad está preparando los datos necesarios para dar cumplimiento a la segunda.

E) COMISIONES DEL DOCTOR ROYO

A principios del mes de agosto del año pasado, el doctor Royo fue comisionado para verificar un estudio de los deslizamientos que venían atentando contra la seguridad de la población de Tensa, en Boyacá, trabajo éste solicitado por la Gobernación del Departamento y por el Concejo Municipal de esa población. A raíz de este viaje de inspección, el Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social solicitó los servicios del mismo profesional para el estudio del proyectado embalse para el acueducto de la población de Guateque, y después de verificar los estudios de terreno correspondientes, el doctor Royo presentó sendos informes que fueron oportunamente transcritos a los solicitantes.

Hacía bastante tiempo que la Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá había solicitado del Ministerio la colaboración de un geólogo para el estudio del problema planteado a la ciudad con el aumento de las explotaciones de arcilla, piedra y arena en las faldas de los cerros que la bordean, y al efecto el Ministerio comi-

sionó al doctor Royo para verificar dicho trabajo, quien, con fecha 27 de noviembre rindió un extenso e interesante informe, que oportunamente fue transcrito a la entidad solicitante, así como al Municipio de Bogotá y al Ministerio de la Economía Nacional, el cual ha provocado una intensa campaña de prensa en favor de la solución del problema, y motivó un proyecto de acuerdo recientemente presentado al Concejo Municipal de Bogotá por el señor Secretario de Obras Públicas.

A fines del mes de octubre, el doctor Royo fue comisionado para estudiar los yacimientos de minerales combustibles sólidos que se encuentran en el Departamento de Santander, atendiendo así a una solicitud insistente formulada, no solamente por la Gobernación de dicho Departamento, sino por el Consejo Administrativo de los Ferrocarriles Nacionales, y por varios miembros del Congreso Nacional, quienes suscitaron en el Senado de la República interesantes debates, en los cuales se puso de presente la necesidad de este estudio para resolver no sólo en el problema de abasto de carbón para esa sección del país, sino aun para pensar en una futura exportación de este combustible con destino a algunos países que hoy día lo solicitan ahincadamente.

De regreso de su exploración por el Departamento de Santander, el doctor Royo tuvo que dedicar parte de su tiempo a la elaboración de la segunda parte de su informe sobre Geología Económica del Departamento del Huila, trabajo éste parcialmente publicado en el último número de **Boletín de Minas y Petróleos**, y verificado durante el primer semestre de 1940.

Mientras elaboraba los informes correspondienes a estas comisiones, el doctor Royo atendió también a todos los trabajos de Paleontología que le impusieron la determinación de los numerosos fósiles recogidos no sólo por él mismo, sino por los demás miembros del Servicio. La labor realizada por este profesional en este ramo de sus actividades ya ha sido tratada detenidamente en el aparte correspondiente a trabajos de Paleontología realizados por el Servicio.

El resumen de los trabajos de campo llevados a cabo por el doctor Royo durante el año a que se refiere este informe es el siguiente:

"1.—**Los deslizamientos del 'Valle de Tensa' (Departamento de Boyacá), y el proyectado embalse para el acueducto de Guateque. Geología y Paleontología de la región**.

"Por Resolución número 276, de 31 de julio de 1941, se me encomendó la práctica de un detenido estudio de los fenómenos de deslizamiento de tierras que se habían presentado en la población de Tensa, Departamento de Boyacá, que podían afectar a su seguridad, y que rindiera un informe sobre las causas de los deslizamientos, los daños causados y las medidas que debieran tomarse para impedir su avance. El plazo fijado era de ocho días.

"En Resolución posterior número 328, de 16 de septiembre del mismo año, se me comisionaba para que me trasladara al Municipio de Guateque, cercano a Tensa, y efectuara el examen geoló-

gico de las dos zonas de embalse que estaba estudiando topográficamente el Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social, para el acueducto de dicha población, debiendo presentar también un informe acerca de las condiciones geológicas de cada una de aquéllas y sobre lo que conviniera resolver en el particular. Se fijaba en dos días el término de la comisión.

"La memoria que presenté fue fruto del trabajo de campo realizado en aquellos diez días y del correspondiente de laboratorio en la preparación y estudio de los materiales petrográficos y paleontológicos recolectados.

"A primeros de agosto efectué el estudio de los deslizamientos y derrumbes de Tensa y su Municipio y los de la carretera de Garagoa a Guateque, así como las condiciones de seguridad de la proyectada represa de Los Rosales para el acueducto de Guateque, adelantándome a la segunda Resolución por petición verbal del doctor Gustavo Noguera S., Ingeniero Jefe de la Sección de Ingeniería del Ministerio de Trabajo.

"En los días 17 y 18 de septiembre realicé el estudio de la segunda zona de embalse del acueducto del Municipio de Guateque, o sea la de la Hoya del Chorro de Oro.

"Aproveché además las dos comisiones para hacer un reconocimiento geológico de la comarca recorrida, habiendo recolectado numerosos y diversos fósiles y rocas de más de veinte localidades, y muestras de Limonita y de Galena de otras tres. En cuanto a estos dos minerales he podido comprobar que existen dos zonas interesantes de **Limonita**, probablemente manganesífera, una en el Municipio de Tensa y otra en la parte baja del valle de Somondoco, cerca ya de Las Juntas, cuyo estudio sería interesante efectuar con miras industriales. La **Galena** se presenta en vetas en los bloques sueltos de materiales cretácicos del deslizamiento de La Laguna, en Tensa, por lo que su explotación no tiene mayor interés que el que ahora se le da, o sea para utilizarla esporádicamente en la industria alfarera y de cerámica.

"En el informe se hace un bosquejo geológico preliminar de la región comprendida entre Machetá, Guateque, Tensa y Garagoa, formada por todo el Cretácico, con predominio de la **Formación de Villeta** y en especial de la inferior. Sus estratos forman fuertes pliegues anormales más o menos tumbados hacia el E. y a veces fallados.

"En la parte paleontológica se estudian treinta y cinco formas diferentes de fósiles (3 de Gusanos, 23 de Moluscos Lamelibranquios, 7 de Gasterópodos, una de Crustáceo macruro y otra de Pez ganoideo), pertenecientes a veinte yacimientos del **Villeta inferior** y a uno del **medio.** Se rectifica la edad que se había asignado a ciertas especies y se completa el estudio de algunas de ellas.

"Se estudian los agrietamientos verdaderamente graves de la población de Tensa y sus causas y se indican los medios para contrarrestar los deslizamientos del terreno que los producen, los cuales comenzaron a aplicarse casi inmediatamente. Se observan también los importantes deslizamientos de La Laguna, Tensa, y los de la carretera de Guateque a Garagoa, señalando el modo de contrarrestarlos.

"Por último, se dan los resultados de las investigaciones geológicas de la Hoya de los Rosales y del Chorro de Oro, concluyendo que la segunda, por sus características litológicas y estructurales es la más apropiada para la construcción del embalse para el acueducto de Guateque.

"El trabajo va ilustrado con diversas fotografías, planos y secciones geológicas.

"2.—**Las explotaciones de materiales rocosos y el ornato y seguridad de Bogotá.**

"**La Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá**, alarmada por los daños que están produciendo las explotaciones de piedra y arena de los cerros o Sierra de Bogotá, solicitó de este Ministerio que se efectuara un reconocimiento de ella y se valorizaran aquellos perjuicios, estudio que se me encomendó, obteniendo los resultados y conclusiones siguientes:

"1ª En las explotaciones de los barredos, arenosos y canteras de piedra ubicadas en las faldas de los cerros o Sierra de Bogotá, deben considerarse tres aspectos fundamentales: a), el ornato de la ciudad y conservación del paisaje bogotano; b), la estabilidad del suelo y seguridad de la población; c), seguridad del trabajador contra los accidentes.

"2ª Los calveros, ya numerosos, las excavaciones y cortes del terreno con su color claro, contrastando con los oscuros propios de la superficie meteorizada de las rocas y de la vegetación de la Sierra resultan totalmente antiestéticos, destruyendo las características propias del paisaje bogotano y haciendo desaparecer, por tanto, uno de los elementos más importantes y atrayentes del ornato de la ciudad.

"3ª Esas explotaciones aumentan la inseguridad del terreno en las partes bajas de las laderas de los cerros y la está produciendo en las zonas altas, pudiendo tener todo ello consecuencias catastróficas, que han empezado a dejarse sentir ya en algunos puntos de la población.

"4ª No es raro en esas explotaciones la falta de una dirección técnica que, a la par que aumente su rendimiento económico, impida los accidentes en los obreros, motivados por los desprendimientos y derrumbes de tierras y piedras.

"5ª De no poderse suprimir totalmente esas explotaciones, deberían reducirse al mínimo, reglamentándoselas a base de las anteriores conclusiones.

"6ª Debe favorecerse al mismo tiempo el desarrollo de esas explotaciones al norte y al sur de la población en donde existen los mismos materiales en las cercanías de las carreteras y en donde no se producirían aquellos daños.

"7ª Las quemas de la vegetación deben suprimirse totalmente, tanto por sus resultados antiestéticos como para conseguir la conservación y seguridad del suelo y, en consecuencia, evitar los abundantes arrastres de tierras y piedras por las aguas superficiales y de las quebradas.

"8ª Deben fomentarse el desarrollo de la vegetación espontánea, característica de la Sierra de Bogotá; las repoblaciones racionales con árboles apropiados y la formación de parques, según las conveniencias del terreno. Con ello no sólo recuperaría sus características el paisaje bogotano y se acrecentaría el ornato de la ciudad, sino que aumentaría o se devolvería la estabilidad a su suelo.

"3.—**Contribución al conocimiento de la geología del valle superior del Magdalena (Departamento del Huila).**

"Completando los trabajos que había presentado el año anterior, he confeccionado la segunda parte de los 'Datos para la Geología económica del Huila.' aparecidos en el **Boletín de Minas y Petróleos** números 121 a 124 (1939-40), páginas 147 a 205. Se hace allí el estudio geológico detallado del valle del Magdalena, comprendido en el Departamento del Huila, distribuyéndolo por regiones con relación a Neiva, para mayor facilidad. Se distinguen, además de las rocas abisales (diorita y granodiorita) e ígneas en general (pegmatitas, microdioritas, porfiritas, dacitas, andesitas y sus tobas), las metamórficas, el **conjunto porfirítico**, que suele estar metalizado, la **Formación Villeta** medio a superior con diversos fósiles como Foraminíferos (especialmente **Globigerinella**, Amonites (**Lyelliceras prorsocurvatum** entre otros); la de **Guadalupe** también con fósiles (Amonites como Prionocyclus mediotuberculatus) lamelibranquios como **Roudaria intermedia**; Foraminiferos, Equínodos, Gasterópodos, y Peces); la de **Guaduas** no se ha podido distinguir bien; la de **Gualanday** con los tan conocidos 'Alumbrales', pero que carecen de interés industrial; la de **Honda** con xilópalo, Lamelibranquios y Gasterópodos de agua dulce, Ostrácodos (**Cythesella**), Anfibios anuros, Tortugas, Crocodílidos y Mamíferos (**Scleromys schumanni** y Notoungulado); la de **Mesa** de tipo volcánico y la fluvio-lacustre, y por último las terrazas pleistocenas. El llamado yacimiento de 'fosfatos' de San Alfonso es un estrato de tierras sapropélicas sin valor económico.

"Se presenta también una sección de la Cordillera Oriental entre Altamira (Huila) y Florencia (Caquetá), formada por un gran núcleo de rocas abisales y metamórficas, sobre las cuales se apoyan, ya en los límites, el porfirítico y el Terciario.

"El valle del Magdalena, más que una fosa tectónica, parece presentarse como un **sinclinorium** de pliegues tumbados hacia el eje de aquél, fracturados y cabalgados a veces. Las fallas en la mayoría de los casos son producto de aquellos plegamientos y no de movimientos epirogénicos. Como discordancias bien marcadas se observan la del **Gualanday** con el Cretácico y la del Mesa con el **Honda.** Entre el Honda y el **Gualanday** se notan también contactos anormales producidos por la tectónica, sin que se llegue a fijar una verdadera discordancia.

"En un capítulo aparte denominado 'El Magdalena, la navegación y la agricultura', se estudia el régimen hidrográfico de este río tan importante para la economía colombiana, se le divide en zonas geográficas, se indican las causas de la irregularidad de su caudal y del aporte grande de sedimentos que ocasionan tántas dificul-

tades a la navegación, se hace observar que el arrastre de esos materiales así como aquella irregularidad serán cada vez mayores, al mismo tiempo que el caudal de aguas disminuirá más de día en día, con lo cual saldrán perdiendo la navegación y la agricultura. Como consecuencia de todo ello, se sugieren los medios para evitar o disminuír esos fenómenos tan perjudiciales con procedimientos que por sí sólo podrían ser reproductivos.

"Por último, se presenta una lista bibliográfica referente a la Geografía, Geología y Paleontología del territorio estudiado.

"Acompañan dos Apéndices, en el primero de los cuales se completa el estudio petrográfico realizado en la primera memoria y se salvan algunas erratas observadas en ella. En el segundo se da cuenta del interesante trabajo del doctor Mook sobre un Crocodílido gigantesco fósil nuevo para la ciencia (**Dinosuchus neivensis**), encontrado entre Neiva y el río Baché. La edad que se le da de Cretácico inferior no parece la apropiada, siendo muy posible que pertenezca a la **Formación de Honda** (Mioceno), como los restos descubiertos por mí.

"El informe va completado con veintiuna fotografías, tanto de paisajes como de fósiles y rocas pulimentadas, de cuatro planos geológicos y de localización de yacimientos minerales y fósiles, de trece secciones geológicas y de un cuadro estratigráfico con las formaciones reconocidas y sus características y sucesión.

"4.—Los carbones del Departamento de Santander.

"Por Resolución número 357, de 9 de octubre de 1941, se comisionó 'a los doctores José Royo y Gómez y Teodosio A. Moreno, Geólogo e Ingeniero Topógrafo, respectivamente, del Servicio Técnico, para que se trasladasen al Departamento de Santander y estudiaran los yacimientos de carbón que les indicase la Gobernación de dicho Departamento.'

"Se nos fijaba como misión la de levantar el mapa o mapas geológicos de las regiones estudiadas, junto con los perfiles correspondientes, e indicar las condiciones de cada yacimiento con especificación clara de su potencialidad, calidad del carbón, facilidades de explotación, vías de comunicación al mismo, y en general todos los factores que puedan influír en la explotabilidad comercial de cada uno de ellos. Se daba el plazo de un mes para los trabajos de campo, que luégo fue prorrogado en otro mes por Resolución número 396, de 17 de noviembre del mismo año.

"Los gastos de transporte del personal y equipo de la Comisión al lugar de los trabajos, así como los jornales del personal subalterno, los gastos de cateo, etc., fueron sufragados por el Departamento de Santander, cuyo Gobernador, doctor García Cadena, y el Secretario de Agricultura e Industrias, doctor Camacho, dieron toda clase de facilidades.

"Se desarrollaron los trabajos de campo entre los días 16 de octubre y 14 de diciembre, estudiándose las zonas carboníferas del occidente del Departamento, especialmente las cercanas a las vías de comunicación, y haciendo un reconocimiento rápido de las del Oriente. Se levantaron planos detallados de las zonas de la que-

brada del Salado, en Montevideo, y de Vegarrica, en el Municipio de Lebrija, de Matacacao en el de Girón, de Cola de Pato en el de San Vicente de Chucurí y de Landázuri en el de Vélez. También se utilizaron los planos facilitados por la Gobernación y por el Consejo de Ferrocarriles Nacionales, en la sección del de Puerto Wilches.

"El comisionado ha presentado informes preliminares a medida que se han efectuado los trabajos, habiéndose demorado el definitivo en espera de los análisis efectuados en el Laboratorio de Investigaciones.

"Al mismo tiempo que se ha hecho el estudio de los carbones, se han efectuado observaciones complementarias con miras a la confección del mapa geológico del Departamento y al esclarecimiento de los problemas geológicos del país, y en especial de la estratigrafía y tectónica de la Cordillera Oriental.

"Las comarcas carboníferas investigadas y los resultados obtenidos se relatan a continuación:

"1ª.—Zona del Conchal-Tambor.

"Corresponde al Municipio de Ríonegro, y está situada en la vertiente derecha del río Lebrija, entre los kilómetros 90 y 85 del Ferrocarril de Puerto Wilches, llegando desde el mismo río hasta unos seis o siete kilómetros al NE., por la cuenca del Salamaga.

"Geológicamente está constituída por las calizas y esquistos de la Formación de **Conchal** y por los esquistos arcillosos negros, más o menos areniscosos, calizas bituminosas y liditas también oscuras de la formación **Palmira**, todo ello perteneciente al Cretácico inferior y medio; entre El Tambor y el río Salamaga aquellos estratos están recubiertos por unos potentes conglomerados y arcillas más o menos rojos, de edad probablemente Pliocena a Pleistocena inferior, y en el valle del Salamaga, desde la confluencia con el Caño de León y en el mismo del Lebrija por aluviones más o menos modernos.

"Los esquistos negros y liditas de la formación **Palmira**, muy plegados como todos los estratos del Cretácico, contienen en algunos sitios lechos o capitas intercaladas de un material negro, brillante, que al pronto parece carbón antracitoso, y como tál ha sido dado y utilizado por el mismo Ferrocarril. Su poder calorífico (8.134,65 a 8.433,81 calorías, según el análisis 6154 del Laboratorio de Petróleos, efectuado sobre una de las muestras, la número 1089), ha inducido también, con toda seguridad, al error.

"Estudiado este material por el doctor Royo, ha podido comprobar que se trata en realidad de **asfalto** muy sólido, que rellena delgadas grietas, dando como resultado vetas irregulares, generalmente de unos centímetros, que unas veces están interestratificadas y otras atraviesan a los estratos esquistosos. Por tanto, por su naturaleza no debe utilizarse como carbón y por su inconstancia y poca potencia, a la par que fraguar en rocas frecuentemente duras, su explotación como tal **asfalto** no puede tener valor económico.

"Las localidades reconocidas son: quebrada Golosa, ribera izquierda, a unos centenares de metros de la confluencia con la Arévalo; cauce del Salamaga, un poco aguas abajo de la quebrada Arévalo; ladera sur de la sierra del Consuelo, en una quebrada afluente del Salamaga, a levante del camino de Galápagos y cerca de su cabecera, dentro de la hacienda **El Tambor** (muestra número 1089, analizada); al suroeste del camino de Conchal a **El Tambor,** frente a la estación del ferrocarril, yacimiento que fue explotado para éste y actualmente derrumbado.

"2ª—**Zona de Montevideo.**

"Situada al suroeste de la anterior, en el Municipio de Lebrija, entre las estaciones de Conchal y Vanegas, del Ferrocarril de Puerto Wilches; ribera izquierda del río Lebrija y vertiente nordeste de la sierra de La Paz.

"Desde el río Lebrija hasta la cumbre de la sierra de La Paz se recorren las formaciones geológicas siguientes: esquistos y liditas negruzcas del **Palmira** (Cretácico medio a superior); arcillas más o menos esquistosas y areniscas del **Umir** (Cretácico superior) con restos fósiles, entre otros, de Foraminíferos, Lamelibranquios, Gasterópodos, Amonites y Peces; areniscas y arcillas más o menos esquistosas del **Lisama** (Eoceno inferio?); areniscas más o menos conglomeráticas de **La Paz** (Eoceno superior? y Oligoceno?). También hay otra masa de aluviones y eluviones parecidos a los de El Tambor, que cubren en gran parte las formaciones **Palmira** y **Umir.** La formación **Palmira** sigue fuertemente plegada como en la zona anterior, y las otras muestran sus estratos con buzamiento occidental y con inclinaciones que van desde los 40° hasta casi la verticalidad.

"La formación **Palmira,** como en El Tambor, puede tener vetas de **asfalto;** la formación **Umir,** especialmente hacia su parte media, es la más abundante en carbones; la de **Lisama** también tiene algún carbón.

"En la quebrada del Salado, afluente del Lebrija, en el kilómetro 86 del ferrocarril, es donde mejor afloran las capas de **carbón,** por lo cual se ha hecho de ella una sección estratigráfica detallada y se ha levantado el correspondiente plano. En la formación **Umir** se han localizado **trece capas de carbón,** cuyas potencias oscilan entre 5 centímetros y 50 centímetros. La calidad de este carbón es la de un **lignito** más o menos negro, que según los análisis efectuados por el Laboratorio (números 6155 y 6156) de las muestras número 1093 y número 1094, correspondientes a las capas de mayor espesor (50 y 35 centímetros, respectivamente), tienen una gran proporción de cenizas (24,40 a 35,78%) y poco poder calorífico (4.262,52 a 5.613,63 calorías). Como se ve, la calidad del lignito y el espesor de sus capas no son recomendables para una explotación que debería de efectuarse por socavones muy bien entivados, ya que todas las rocas son muy propensas a deslizamientos y derrumbes. La vía del ferrocarril está a unos tres kilómetros en línea recta, y por camino de herradura, algo más de cuatro; la estación del Conchal está a unos siete kilómetros.

"En las quebradas cercanas, por debajo de los eluviones asoman a veces aquellas capas de lignito, en las mismas condiciones.

"En la formación **Lisama**, hacia las cabeceras de la quebrada del Salado, hay otras dos capas de poco espesor de **lignito** pardo a negro, de peor calidad que el del **Umir**.

"Al Noroeste, entre esa quebrada y el ferrocarril, existen otros afloramientos de lignito dentro de las mismas formaciones, que alguna vez se han intentado catear. Algunos de ellos han desaparecido ya por derrumbes. Sus condiciones son las mismas de los anteriores.

"3ª—Zona del Ferrocarril de Puerto Wilches.

"Entre los kilómetros 76 a 79, al occidente de la estación Vanegas, cruzan la vía transversalmente las capas del **Umir** y del **Lisama**, continuación de las de la comarca anterior. Afloran allí ocho capas carbonosas en el **Umir** y dos en el **Lisama**, con una inclinación variable, pero que puede llegar casi a la verticalidad. Estas capas están formadas muchas veces por esquistos arcillosos negruzcos con lechos de **lignito** y otras por el mismo **lignito**, pero sin pasar de 30 centímetros de potencia, aunque puedan aparentar algo más debido al color negro de la arcilla esquistosa que lo acompaña.

"Por encontrarse en la misma línea del ferrocarril, estos yacimientos eran muy interesantes, pero lo indicado anteriormente muestra el verdadero valor que tienen.

"4ª—Zona de La Sorda.

"Más al sur de las anteriores, en el valle del río Sucio y Municipio de Lebrija, hay también algunos afloramientos carbonosos, continuación de aquellos pero de menor importancia. En el cerrito en donde se asientan las casas de la hacienda de La Sorda hay unos dos lechos carbonosos de la formación **Umir**, que se están intentando explotar, pero que no tienen más allá de diez centímetros de potencia, y casi todo es esquisto duro negruzco.

"En la ribera izquierda de la quebrada de La Carbonera, afluente de aquél, por donde pasa el camino de herradura de Villa Rosa al Conchal y a unos kilómetros de la carretera de Barrancabermeja, existe un afloramiento importante de **asfalto** duro, que ha sido considerado como carbón, lo mismo que el de El Tambor. Atraviesa los esquistos de la formación **Palmira** en una extensión de unos diez metros a la vista. En un punto cercano hay otra veta delgada de asfalto atravesando a las liditas superiores.

"En el camino que, desde la quebrada Carbonera, sube al caserío Girardot en la carretera de Barrancabermeja, hay otras cinco vetitas asfaltíferas dentro de la formación de **Palmira**.

"5ª—Zona de Vegarrica.

"Ya en la cuenca del Sogamoso, en el valle de Aguablanca, recorrido por la carretera de Bucaramanga a Barrancabermeja y Municipio de Lebrija, hay otra comarca carbonífera perteneciente a

la formación **Umir** e importante continuación meridional de las anteriores.

"En la quebrada de Los Saltos y entre ésta y el caserío Girardot es en donde las capas de carbón están expuestas y en donde se están explotando o se ha intentado hacerlo. Todos los estratos buzan al N. 60° W., con inclinación de unos 15 a 45°.

"Al nordeste del caserío de Vegarrica, en la parte de la quebrada de Los Saltos, en que mejor afloran los estratos, además de una buena capita fosilífera igual a otras que aparecen en la quebrada del Salado, en Montevideo, hay seis capas de lignito, de las cuales tres tienen unos cinco centímetros de espesor y las otras unos veinte.

"Al sur de esa localidad y a un centenar de metros de distancia afloran tres de esas mismas capas de lignito, de las que la más superior tiene cinco centímetros de potencia, la intermedia de cinco a quince y la inferior de unos cincuenta, pero terminando en cuña hacia el interior, a 4,4 m. de la superficie. Este yacimiento está enclavado en la finca de don Luis Felipe Parra, y se ha extraído algo de carbón mediante socavón.

"En la misma carretera, al norte de la quebrada de Los Saltos, hay diez afloramientos de carbón, en su mayoría de diez a veinte centímetros de potencia; dos pueden llegar a treinta centímetros y uno a unos cincuenta centímetros; en terrenos de don Francisco Pérez y en la misma carretera se ha explotado una de estas capas, hasta que el socavón se derrumbó.

"Por debajo de la carretera, en ese mismo terreno y dueño, se explotan tres capas de lignito relativamente próximas entre sí. La superior de 40 centímetros de espesor, la media de 15 a 20, y la inferior de 35 a 40 centímetros. La separación es de 60 centímetros para las superiores y 80 centímetros para las inferiores.

"Más hacia Girardot, en terrenos de don Sabas Toscano, se explotan por encima de la carretera cuatro capas de carbón; la superior de 40 centímetros de potencia, y las otras tres de 10 a 20 centímetros. Aún aflora otra capa más al Norte en los mismos terrenos, también de poco espesor, pero al parecer de alguna mejor calidad, y la cual se ha empezado a explorar ahora.

"El sistema de explotación es muy primitivo. El socavón sigue a la capa en dirección (aquélla por término medio tiene unos 45° de inclinación), por lo cual a veces es casi a cielo abierto; la sección del socavón es triangular, correspondiendo el lado más largo al techo, que es el mismo de la capa de explotación. A lo sumo, como medida preventiva, se ponen unos palos en forma de pies, sin enlace entre sí, para sostener el techo; precaución que no es más que una ilusión, pues como éste es de arcilla y los socavones son superficiales, en cuanto llueve se derrumba y la explotación se abandona. Esto es lo que ha ocurrido en los trabajos de don Sabas Toscano, en donde el día en que yo visité la explotación había cinco socavones, dos ya derrumbados y abandonados, y de los otros tres, a consecuencia del fuerte aguacero que cayó por la noche, se derrumbaron e inutilizaron dos.

"Por los datos que me han facilitado en estas explotaciones, el carbón lo venden en Bucaramanga, principalmente, para los tejares

y al precio de seis a nueve pesos (excepcionalmente diez) la tonelada, de lo que hay que descontar tres pesos que cuesta el transporte en camión por tonelada y un 20 a 25% que se le da al dueño del terreno en carbón. Los obreros, que no suelen ser más de tres a cuatro, y trabajando de modo irregular, vienen a extraer tres toneladas semanales cada uno, con jornadas de diez a doce horas; el jornal que vienen a sacar es de un peso a uno y medio. La madera que emplean la suele costear el dueño del terreno.

"La calidad de estos carbones es algo mejor que la de los de Montevideo, son también **lignitos** negros o **carbones subbituminosos**, pero tienen menos cenizas y más calorías. Así, según los análisis del Laboratorio, el carbón de la capa inferior (35 a 40 centímetros de potencia) de la mina de Pacho Pérez (muestra 1128, análisis número 6331), tiene un poder calorífico de 5.943,54 a 6.248,64 calorías; el de la quebrada de Los Saltos (muestra 1126, análisis número 6330), de don Luis Felipe Parra (50 centímetros de potencia pero de poca extensión), tiene 6.174,16 a 6.486,81 calorías, y el banco superior (40 centímetros de grosor) de la mina de Sabas Toscano (muestra número 1140, análisis número 6333), alcanza de 6.229,89 a 6.548,93 calorías. Las cenizas son 20,10%, 14,86% y 16,51%, respectivamente. Por el carbono fijo que poseen (36,60%, 40,55% y 33,19%, respectivamente) son más bien **lignitos** propiamente dichos que carbones subbituminosos.

"Los espesores de las capas que, como máximo, alcanzan a 40 o 50 centímetros, no son propios para una explotación en gran escala con un rendimiento económico, pues la pequeña ganancia que actualmente obtienen en las rudimentarias explotaciones que allí se efectúan, se transformarían en pérdidas en cuanto tuvieran que profundizar algo más y tuvieran que labrar un socavón bien entivado.

"6ª—**Zona de Matacacao.**

"Los yacimientos reseñados anteriormente de la formación **Umir** pertenecen al Municipio de Lebrija, mientras que los de la hacienda de Matacacao corresponden ya al de Girón, estando situados al suroeste de las explotaciones de Vegarrica. Desde el kilómetro 49 de la carretera de Barrancabermeja sale el camino de herradura que va a la hacienda, con un trayecto de unos ocho kilómetros y en estado bastante deficiente. La hacienda es de propiedad de don Luis Felipe Parra.

"Los estratos del **Umir** y del **Lisama** forman aquí un anticlinal desmantelado, a partir de los linderos altos de la hacienda. Como estos estratos son en general poco consistentes y la pendiente o desnivel hasta el río Sogamoso es bastante fuerte, se han formado una serie de derrumbes y de deslizamientos verdaderamente intensos, pudiéndose decir que casi toda la hacienda es un solo y gigantesco deslizamiento. Hay zonas que con sólo una lluvia cambian ya de aspecto, no siendo de extrañar que en algunos años alcancen al mismo caserío de la hacienda, que ya muestra algunas señales de esa inestabilidad.

"En esta hacienda es en donde hay algunos afloramientos de carbón, cuya explotación se ha intentado en algún momento sin que se haya pasado de simples exploraciones. También se levantó por la Comisión el plano para la localización de los yacimientos.

"En el punto llamado 'El Cementerio' y quebrada Carbonera afloran nueve capas de carbón; de ellas tan sólo dos alcanzan un espesor de cincuenta centímetros. Hace unos diez años se sacó algo de carbón superficial en la quebrada Carbonera, y hace unos diez meses, de la parte del Cementerio.

"En el potrero de El Empradice afloran tres capas de carbón, de las que la superior tiene 20 centímetros de espesor, la media de 50 a 60 centímetros, y la inferior 25 a 30 centímetros, separadas entre sí por unos 20 a 40 centímetros de esquistos arcillosos. Hace unos diez meses hicieron un socavón de unos cuatro metros de profundidad, cogiendo principalmente el banco más grueso, realizaron una prueba para ver cómo quemaba, y no se ha vuelto a hacer nada.

"En Los Volcanes hay un escarpe de unos cien metros de altura, en el que asoman unas seis capas de carbón, de las que dos, bastante separadas entre sí, llegan a alcanzar unos cuarenta centímetros de espesor.

"Este carbón es del mismo tipo que el de Vegarrica. Es también un **lignito** negro, habiendo dado los del potrero del Empradice los resultados siguientes en los análisis: capa media de 50 a 60 centímetros de espesor (es la más potente de la hacienda); cenizas, 32,85%; carbono fijo, 30,68%; calorías, 4.740,89 a 4.990,31 (muestra 1149, análisis número 6334); capa inferior, de 25 a 30 centímetros; cenizas, 17,76%; carbono fijo, 41,20%, y calorías, 6.166,43 a 6.453,39 (muestra número 1150, análisis número 6335). La calidad del carbón, pero especialmente sus espesores relativamente pequeños, la naturaleza deslizante del suelo y su alejamiento de las vías de comunicación, no hacen recomendable la explotación.

"7ª—**Zona San Vicente de Chucurí.**

"Los carbones de este Municipio pertenecen también a la formación de **Umir**, y quizás alguno a la de **Lisama.** Se encuentran en la misma carretera de Barranca o en sus proximidades y a unos 10 kilómetros de la población el yacimiento más cercano. Sus capas van dirigidas casi de Norte a Sur, con inclinaciones de 50° y a veces muy plegadas.

"Los afloramientos y las calidades del carbón son aquí algo mejores que en las zonas anteriores. Los puntos más interesantes son: 1º La de **Cola de Pato**, en el kilómetro 115,7 a kilómetro 1,17 de la carretera, o sea a unos 20 kilómetros de la población de San Vicente; afloran aquí veintiuna capas de lignito con espesores que oscilan desde 3 centímetros a 60 centímetros, de las que hay seis de 50 a 60 centímetros y una de 40 a 50 centímetros; hay dos de las de 50 centímetros, que están separadas tan sólo por unos 20 centímetros de esquisto negro duro, lo que hace aparentar una potencia de 1,20 metros; estas capas inclinan 50° hacia levante. 2º Kilómetro 109 de la misma carretera, en donde afloran seis capas de

carbón, de las cuales la inferior tiene dos metros de espesor con lignito esquistoso y ciscoso, y la siguiente, separada unos 80 centímetros, por esquisto negro, tiene 50 a 60 centímetros de potencia; tienen una inclinación al Occidente de 40°.

"En la hacienda de San Francisco, situada en el kilómetro 106 de la carretera, se está explotando como carbón un **asfalto** duro muy fragmentado, semejante a los de la formación de **Palmira**, pero algo laminado y muy brillante, por lo que recuerda a primera vista a ciertas hullas. Hay que tener en cuenta que el contacto del **Umir** con el **Palmira** se efectúa en las cercanías, por lo que no es extraño que sea asfalto de este último que las presiones orogénicas lo hayan inyectado también en el **Umir**. Este asfalto simula capas muy replegadas y fracturadas con espesores que pasan de los 10 centímetros, a más de un metro, y afloran en el valle de la llamada quebrada Carbonera, que es una zona de intensos deslizamientos del terreno. Se vende como carbón a $ 8.00 la tonelada puesto en la carretera. La explotación es superficial y la naturaleza del terreno difícilmente permitirá el labrado de socavones estables.

"Sin salirse del tipo de **lignito negro** hay variaciones bastante importantes en la calidad del carbón, y así en Cola de Pato la capa más inferior de 60 centímetros (muestra número 1173), da 25,32% de cenizas, 42,90% de carbono fijo y 5.751,17 a 5.963,65 calorías (análisis número 6336), mientras que la superior de 50 centímetros de las dos que están juntas, tiene 14,34% de cenizas, 47.23% de carbono fijo y 6.693.47 a 6.962,49 calorías, siendo por lo tanto éste mucho mejor que aquél. Quizás aquí pudiera intentarse la explotación de las dos capas, de 50 centímetros cada una, de esta última calidad, pero la selección del esquisto duro que las separa resultará seguramente costosa, y de dejarlo con el carbón le hará bajar mucho de valor.

"8º—Zona de Landázuri.

"En el Municipio de Vélez, y en la carretera de Puerto Olaya, kilómetro y medio después de Landázuri, aparece una serie carbonosa, la más importante del occidente de Santander, y probablemente de todo el Departamento. En la misma carretera y en una distancia de otro kilómetro y medio, afloran **ciento once** capas de carbón, con espesores que van desde unos centímetros hasta 1,40 metros; de ellas hay dos de 60 centímetros de potencia, siete de 80 centímetros, una de 95 centímetros y otra de 1.40 metros, de calidad que en general supera a la de las otras zonas. A poco más de cuatro kilómetros del último afloramiento carbonoso, o sea del que aparece en Baticola, asoman otras cinco capas de carbón, bastante separadas entre sí, cuyo grosor varía entre 5 centímetros y 50 centímetros.

"Se trata aquí de otra banda de esquistos arcillosos y areniscas de la formación **Umir**, y quizás de la de **Lisama**, comprimida, muy replegada y fracturada entre otras dos de las liditas, esquistos y areniscas de la de **Palmira**. Las presiones tan fuertes sufridas por el carbón allí intercalado son seguramente las causas que han me-

jorado su calidad, situando a algunos de ellos a la altura de los mejores de Colombia.

"Con el fin de localizar bien las capas y no estando allí kilometrada la carretera, se levantó un plano detallado desde Landázuri hasta La Baticola, lo que ha permitido trazar una sección geológica con las características estratigráficas y tectónicas.

"Las capas con buzamientos variables al Occidente o al Oriente inclinan por término medio unos 40°; los pliegues y las fracturas son muy frecuentes, así como los estiramientos de las capas y transformación en cisco del carbón, cosa que hay que tener muy en cuenta antes de comenzar una explotación en gran escala.

"A dos kilómetros y medio, próximamente de Landázuri (L-8, del plano levantado), hay un conjunto de capas muy interesantes. En una extensión poco mayor de 20 metros aparecen siete capas de carbón, de las cuales tres tienen 80 centímetros de espesor cada una, otra de un metro y una de 35 centímetros, emplazada entre dos de 80 centímetros, con una separación de 20 centímetros. La calidad del carbón es variable, pues en la primera capa de 80 centímetros (muestras 1.205 y 1.206), el análisis ha dado 20,62% de cenizas, 67,74% de carbono fijo, y 6.199,23 a 6.280,66 calorías (análisis número 6.437), mientras que en la capa de un metro que está al otro extremo (muestras 1.203 y 1.204) ha producido 6,20% de cenizas, 82,60% de carbono fijo y 7.664,03 a 7.741,92 calorías, que es la mejor clase de los estudiados en el Departamento de Santander. De calidades intermedias de esas dos son las otras capas de espesores de 0,60 metros a 1,40 metros que afloran en toda la zona.

"Los espesores de las capas, aunque no son exagerados, dada la buena calidad del carbón, que debe considerarse como un buen representante del **subbituminoso** o lignito negro, pasando a carbón bituminoso, pueden ya permitir una buena explotación con rendimiento económico, sobre todo si se seleccionan las capas más favorables. Su situación en plena carretera, próxima a un puerto en el Magdalena como el de Olaya y a una estación del ferrocarril como la de Barbosa, sin contar las comunicaciones por carretera con el resto del país, con alicientes también para ello. Es la única zona carbonosa del Departamento de Santander, de las estudiadas, en que puede aconsejarse una explotación un poco seria y duradera.

"9ª—**Zona oriente del Departamento.**

"Siguiendo próximamente el meridiano de Málaga, a levante del macizo cristalino antiguo que separa el occidente del oriente santandereano, y recorrida por la carretera Bogotá-Cúcuta, hay una zona estrecha y alargada con afloramientos de carbón, continuación de la de Pamplona en Santander del Norte.

"Geológicamente está constituída por la formación de **Guaduas** (correspondiente a la de **Lisama**, y quizá a parte de la de **Umir**) y las de **Guadalupe** (análogas a la de **Palmira**). Sus estratos están fuertemente plegados y fracturados, y con frecuencia en posición vertical. Las capas de carbón están intercaladas en la formación de **Guaduas**, y en general su espesor es pequeño.

"La comarca más interesante es la de Málaga y Capitanejo. Como por finalizar el plazo de la Comisión no había tiempo ya para hacer un estudio detenido, se dio el encargo a los Alcaldes de aquellos Municipios para que recogieran datos y remitieran muestras del carbón para determinar las calidades. El Alcalde de Málaga, don Luis F. Cornejo Gómez, envió una muestra de un yacimiento ubicado a unos 6 kilómetros al sur de la ciudad y a unos 600 metros de la Carretera Central en una hacienda de don Hernando Duarte Guarín, cuyo análisis (número 6.433), efectuado en el Laboratorio, ha dado el resultado siguiente: 5,34% de cenizas, 76,06% de carbono fijo y 6.997,45 a 7.125,75 calorías. Su calidad es intermedia de los de Landázuri, y por tanto sus probabilidades de explotación ya no dependen más que de sus condiciones geológicas, como son el espesor y naturaleza de la capa y estratos que la acompañan.

"Conclusiones.

"Resumiendo los anteriores resultados, puede concluírse:

"1º Los combustibles minerales de la formación **Palmira**, o sean los de El Tambor (Municipio de Ríonegro), La Sorda (Municipio de Lebrija), y los que alcanzan a la base del **Umir** en San Francisco (Municipio de San Vicente), algunos de los cuales se explotan o se han explotado como carbones, son en realidad **asfaltos duros.**

"2º Los combustibles de las formaciones **Umir** y **Lisama**, de Montevideo, kilómetros 76 a 79 del Ferrocarril de Puerto Wilches, La Sorda y Vegarrica (Municipio de Lebrija), y Matacacao (Municipio de Girón), por su calidad, son **lignitos pardos y negros**, o por el poco espesor de sus capas no tienen interés para una explotación en gran escala.

"3º Los **lignitos negros** de San Vicente de Chucurí, en los kilómetros 109 y 116 a 117, podrían aprovecharse para una mediana explotación, utilizando las capas de mayor espesor.

"4º Los **lignitos negros**, verdaderamente carbones subbituminosos de la zona de Landázuri (Municipio de Vélez), son los únicos que por su mayor potencia y buena calidad se pueden recomendar para una explotación intensiva, sobre todo después de una selección de las capas.

"5º Los combustibles minerales de la Provincia de García Rovira merecen un estudio geológico más detenido."

F) COMISIONES DEL DOCTOR REYMOND

Como tuve oportunidad de decirlo en mi informe para la Memoria del año pasado, en el mes de mayo de 1941 el doctor Reymond fue comisionado para verificar un estudio detallado de algunos de los yacimientos de valor económico que se encuentran en los Departamentos de Magdalena y Atlántico. Allí permaneció el comisionado hasta los primeros días del mes de octubre, cuando regresó a Bogotá y se encargó de elaborar el informe correspondiente a su viaje.

Con fecha 11 de febrero el doctor Reymond, siguiendo órdenes impartidas por el Ministerio, se trasladó al Municipio de Natagaima, en el Departamento del Tolima, de donde seguirá luégo a la comarca de Manzanares, en el Departamento de Caldas, con el objeto de practicar en ambas localidades algunos estudios importantes en relación con yacimientos de metales básicos no preciosos.

Aunque en el quinto tomo de "Compilación de Estudios Geológicos Oficiales de Colombia" se publicarán íntegramente los informes rendidos por el doctor Reymond en relación con su exploración a los Departamentos de Magdalena y Atlántico, creo oportuno presentar aquí el siguiente resumen del contenido de este trabajo:

COMISION GEOLOGICA DE MAGDALENA Y ATLANTICO

Resumen general.

Como resultado de los estudios geológicos llevados a cabo por la Comisión en los Departamentos de Magdalena y Atlántico, en los meses de mayo a septiembre de 1941, se obtuvieron los siguientes informes:

Departamento del Magdalena:

Yacimientos de magnetita de Sevilla.
Yacimientos de magnetita de Tucurinca.
Yacimientos de mica de Santa Marta.

Departamento del Atlántico:

Yacimiento de caliza de Villa Santos, Barranquilla.

En estos informes se estudia: la geología de los yacimientos, la facilidad de transporte de los materiales, y vías de comunicación. Se hace un cálculo de sus reservas respectivas y se dan conclusiones particulares para cada uno de los yacimientos.

INTRODUCCION

Fisiografía general.

El Departamento del Magdalena abarca una superficie de 56.340 kilómetros cuadrados. El Departamento del Atlántico, mucho menor, tiene 3.070 kilómetros cuadrados.

El sistema orográfico está constituído principalmente por el río Magdalena y sus afluentes y por el río Cesar, que corre hacia el suroeste entre la Sierra de Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta.

Geología general.

Se pueden distinguir las formaciones más antiguas de la Sierra Nevada, las formaciones mesozoicas de la Sierra de Perijá y las formaciones terciarias de las llanuras del Magdalena y del Departamento del Atlántico.

En la zona estudiada, vertiente occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, las formaciones antiguas son principalmente granitos neises con hornblenda, probablemente de edad pre-cámbrica.

Se pasa directamente de estas rocas antiguas a los depósitos de las llanuras que recubren capas terciarias.

Mineralización regional.

La zona más interesante de los Departamentos estudiados es la vertiente occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Como indicios de los procesos de mineralización más importantes, se pueden indicar:

Oro aluvial, desde el río Frío hasta Fundación.
Yacimientos de magnetita (Fe_3O_4), en Sevilla.
Yacimiento de magnetita, en Tucurinca.
Yacimiento de mica, en Santa Marta.

Nada se ha investigado en la vasta región de la Sierra Nevada de Santa Marta, aunque los indicios de mineralización que se conocen prometen resultados halagadores. En efecto, hay hierro y oro en la vertiente occidental y cobre en la suroriental. Sería conveniente emprender un estudio sistemático de todo este macizo montañoso, para prospectar yacimientos metalíferos que, como el cobre, el estaño, el tungsteno, el molibdeno, etc., están asociados generalmente con intrusiones ácidas.

A) Yacimientos de magnetita del Espíritu Santo, Corregimiento de Sevilla, Municipio de Ciénaga, Magdalena.

Situación.

Este yacimiento está situado en la vertiente occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, a unos 400 metros de altura. A una distancia de 8 kilómetros al oriente del Corregimiento de Sevilla, ubicado en la orilla izquierda del torrente del Espíritu Santo, afluente del río Sevilla.

Geología.

El yacimiento de magnetita del Espíritu Santo se presenta en un afloramiento que forma una superficie recubierta por bloques esparcidos o aluviones de magnetita sobre el flanco septentrional de una cresta que separa la cuenca del río Molleta de la del Espíritu Santo.

En toda la zona del yacimiento afloran granitos; fuera del sitio mismo del yacimiento y de los torrentes vecinos, la magnetita jamás ha sido observada "in situ". Sin embargo, es lógico que esta materia de riego provenga indudablemente de una masa de magnetita "in situ".

El levantamiento geológico de la región, formada enteramente por granito hornbléndico, indica claramente que esta magnetita proviene de una segregación magmática. El análisis completo de una muestra promediada del mineral aluvial del Espíritu Santo, ha sido realizado por el Laboratorio del Ministerio de Minas y Petróleos. Los resultados han dado 61% de hierro, y 0.50% titanio. Se trata, pues, de un mineral rico en hierro con algo de titanio.

La presencia de éste es desventajosa y perjudica la calidad del mineral; sin embargo, su porcentaje queda dentro de límites aceptables.

La situación de este yacimiento es favorable. Se halla en la orilla meridional del río Sevilla, a 8 kilómetros al oriente de la población del mismo nombre.

El transporte del mineral, desde el yacimiento a la vía férrea de Santa Marta a Fundación, en una distancia aproximada de cuatro kilómetros, se podría hacer por uno de estos tres sistemas: a lomo de mula, en camión, por cable aéreo.

La movilización por mula debe descartarse, por tratarse de un mineral pesado de poco valor intrínseco. La movilización por medio de camión tiene también que descartarse, por la necesidad de construír un puente sobre el río Sevilla y de una carretera de dos kilómetros en un terreno bastante accidentado, lo que implicaría la ejecución de trabajos costosos.

La mejor solución sería la de un cable aéreo que bajara el mineral hasta la llanura.

Conclusiones.

De este estudio se pueden inferir las conclusiones siguientes:

1) El yacimiento de magnetita es del tipo de segregación magmática, que probablemente se presenta como una masa lenticular entre los granitos hornbléndicos.

2) Por erosión superficial, este lentejón de magnetita ha formado un yacimiento aluvial, cuya magnitud es de unas **10.000 toneladas de magnetita,** según cálculo preliminar, que debe comprobarse.

3) El yacimiento o lentejón de magnetita "in situ" no ha sido estudiado por motivos económicos.

4) Quedan, pues, por realizar la prospección del yacimiento "in situ" y la cubicación exacta del yacimiento aluvial.

5) La calidad del mineral de hierro es satisfactoria, ya que su porcentaje es elevado, pues pasa de 60%; la proporción de titanio es débil y parece se mantiene dentro de límites tolerables.

B) Yacimientos de magnetita del Torrente de Cristo, Corregimiento de Tucurinca, Municipio de Ciénaga, Departamento del Magdalena.

Situación.

El yacimiento se halla en la vertiente occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, a unos 200 metros de altura sobre el nivel del mar.

Está situado a 8 kilómetros en línea recta al sureste de Tucurinca, entre el Torrente de Flohera o del Hierro y el Torrente de Cristo.

Geología.

Este yacimiento se presenta como bloques diseminados en el torrente últimamente nombrado y en el de Flohera. Los bloques

sueltos se encuentran en la vecindad de una formación brechoidea de elementos graníticos, entre los granitos hornbléndicos de la Sierra y las formaciones miocénicas alteradas de la llanura.

Conclusiones.

No son muy halagüeñas las conclusiones que se pueden deducir de este estudio. El yacimiento de magnetita "in situ" no ha sido observado. Los restos y fragmentos de magnetita encontrados en el Torrente de Cristo y en el de Flohera, son poco abundantes. No se registran aluviones de magnetita fuera del cauce de ambos torrentes ni sobre la cresta que los separa.

Si tales muestras de magnetita son escasas y restringidas únicamente a los aluviones de los torrentes, se colige naturalmente que el yacimiento "in situ", esto es, en lentejón o el filón de magnetita, sean igualmente poco importantes, aunque no sea siempre rigurosamente exacto.

La determinación del yacimiento "in situ" es más difícil y se presenta en condiciones mucho menos favorables que en la región del Espíritu Santo.

La calidad de este mineral de hierro es buena, porque la proporción en dicho metal es alta, aunque debe refutarse como desfavorable la existencia del titanio, aunque éste no traspasa los límites aceptables.

Los yacimientos de magnetita de Sevilla y de Tucurinca ofrecen algunas analogías. Sin ninguna duda puede afirmarse que el yacimiento de Sevilla es mucho más importante e interesante, y por lo tanto merece ser estudiado de preferencia.

C) Yacimiento de mica de Santa Marta, Departamento del Magdalena.

Introducción.

La mica es un silicato que se encuentra en la naturaleza bajo la forma de pajuela y laminillas delgadas, que son notables por varias propiedades físicas, como son su flexibilidad, transparencia y poder aislante.

Los principales países productores de mica son:

La India Inglesa, Canadá, Estados Unidos, Madagascar y Rusia.

Las principales variedades halladas en la naturaleza son:

Moscovita, silicato complejo de aluminio y potasio, asociados a rocas intrusivas, ácidas, como los granitos y pegmatitas.

Flogopita, silicato complejo de aluminio, potasio y magnesio, asociado a rocas intrusivas, básicas, como piroxenitas, etc.

Vermiculita, silicato hidratado de aluminio, magnesio y hierro.

Biotita, silicato de aluminio, potasio, hierro y magnesio.

Lepidolita, silicato de aluminio, potasio, hierro y litio.

Situación.

Este yacimiento de mica se halla a 700 metros al occidente de la carretera Santa Marta-Ciénaga, a unos cuatro kilómetros al sur de Santa Marta. La zona comprendida entre la carretera antedicha y el mar Caribe es montañosa, estando dominada por una cima bastante escarpada, la "cúpula" de Tamacá. El acceso del yacimiento es fácil por encontrarse muy cerca de la carretera de Santa Marta.

Geología.

Todo el macizo montañoso de Tamacá está constituído por micacitas gris-verdosas, metamórficas, muy antiguas, probablemente precámbricas.

Todo este complejo precámbrico está recortado por intrusiones ácidas de un granito con dos micas, que varían hasta llegar a pegmatitas. Las intrusiones se presentan bajo la forma de diques de espesor variable, desde diez centímetros a varios metros.

La mica se halla justamente en estos filones de granito y de pegmatita.

Conclusiones.

La ubicación del yacimiento con respecto a las vías de comunicación es buena. Hay sólo 700 metros hasta la carretera Santa Marta-Ciénaga y unos cuatro kilómetros a Santa Marta.

La creación de una industria de mica en Colombia y la formación de una mano de obra especializada, sería tarea larga, que exigiría buen número de años. En tales condiciones se advierte fácilmente que es muy difícil emitir una opinión sobre perspectivas comerciales de este yacimiento.

Para tener idea del valor económico del yacimiento es menester obrar experimentalmente. Por ejemplo, se puede extraer en superficie, en la parte alta del yacimiento, diez metros cúbicos del filón de pegmatita, escoger a mano y separar la mica y remitir dicho producto bruto a los Estados Unidos, o al Canadá, para conocer su valor comercial.

Se puede ejecutar lo propio con diez metros cúbicos de filón de la galería existente a 50 metros debajo de la cumbre.

Con el procedimiento anterior se puede averiguar el valor de la mica contenida en promedio por cada metro cúbico de las siguientes localidades: 1) De la cumbre de la colina, en una explotación a tajo abierto; 2) Del flanco de la colina, a 50 metros por debajo de la cumbre, en una explotación subterránea.

La comparación entre ambos precios y el del costo de la extracción al aire libre y en el socavón, indicará el valor económico del yacimiento.

D) Yacimientos de caliza de "Villa Santos". Barranquilla. Atlántico.

Introducción.

La idea es aprovechar la caliza en la fabricación de cemento. En 1927, don Angel Palma recogió muestras de la caliza en su propiedad de "Villa Santos" y las envió a Alemania para su análisis. Los resultados de estos primeros análisis fueron tan halagüeños, que el mismo señor envió a la misma firma un centenar de kilos para un ensayo semi-industrial de cocción en el horno rotativo experimental.

En 1940, algunas muestras de esta caliza fueron analizadas en el Laboratorio de la Fábrica de Cemento Samper, en **La Siberia**. Los análisis confirmaron los resultados precedentes.

Situación.

La hacienda de "Villa Santos" está ubicada en la orilla izquierda del río Magdalena, a uno y otro lado de la carretera de Puerto Colombia, a cerca de tres kilómetros al occidente de Barranquilla. Los terrenos estudiados se extienden al norte de dicha carretera y llegan hasta la ribera del Magdalena, cerca de Las Flores, población situada entre Barranquilla y Bocas de Ceniza, desembocadura del río Magdalena en el mar Caribe. Su superficie es de 242 hectáreas. El emplazamiento de este terreno es insuperable desde el punto de vista industrial, pues está servido por tres vías de comunicación, a saber: la carretera de Barranquilla-Puerto Colombia; el ferrocarril de Barranquilla-Puerto Colombia, y el río Magdalena, que desemboca ocho kilómetros más abajo en el mar de las Antillas.

Geología.

Todo el Departamento del Atlántico está constituído por capas terciarias, suavemente onduladas. En el propio Barranquilla se notan las formaciones más recientes, que son calizas y margas del mioceno superior.

Estas capas son horizontales y regulares, pudiéndose afirmar que toda la ciudad de Barranquilla está levantada sobre un banco de caliza casi plano. Esta caliza es más bien una marga que frecuentemente pasa a ser una caliza blanquecina, dura.

Hacia la base de esta formación calcárea, los bancos de arenisca parecen aumentar en espesor y en importancia. Se notan afloramientos de esta arenisca calcárea y a lo largo de la línea del ferrocarril de Barranquilla-Puerto Colombia (hoy cancelada) y en las canteras que se abrieron cuando la construcción de los diques de Bocas.

Conclusiones.

El presente trabajo es incompleto, pero los resultados ya obtenidos son tan halagüeños que por eso se recomienda, sin vacilación, la terminación de los trabajos de exploración.

A pesar de no haber terminado todos los estudios, los trabajos realizados por la Comisión permiten anticipar que en la propiedad de "Villa Santos" hay una cantidad de caliza cuya magnitud es de muchos millones de metros cúbicos; su calidad es excelente y apropiada perfectamente para fabricación de cemento. Esta caliza será fácil de explotar y su precio de costo será poco elevado.

G) COMISIONES DEL DOCTOR FETZER

En el mes de mayo de 1941, el doctor Fetzer fue comisionado para verificar un estudio de reconocimiento de una variedad de yacimientos de minerales económicos, de los cuales tenía referencia el Servicio, que se hallaban en el Departamento de Caldas. Con tal objeto, antes de la salida al campo de la Comisión, se le suministraron todos los antecedentes de que disponía el Servicio y se elaboró una lista detallada de los lugares que debía visitar.

Transcurridos cerca de tres meses de estar la Comisión en el terreno, por dificultades de diversa índole, a las cuales el Servicio siempre fue ajeno, se suspendió el desarrollo del programa trazado inicialmente y la Comisión se dedicó desde entonces hasta su regreso en el mes de diciembre, al estudio de las fuentes termales y de los yacimientos de carbonato de calcio del Municipio de Santa Rosa de Cabal.

En el mes de diciembre, el doctor Fetzer se retiró del Servicio, y posteriormente presentó los informes correspondientes a su Comisión, los cuales dividió en dos partes: en la primera trata de las labores realizadas por la Comisión durante los tres primeros meses, en los cuales siguió el programa trazado de antemano, y en la segunda presenta el informe de sus trabajos en Santa Rosa de Cabal. Estos pueden resumirse así:

1) COMISION GEOLOGICA DE CALDAS

Resumen.

Como resultado de la Comisión Geológica de Caldas, se estudiaron los yacimientos de manganeso, antimonio, carbón y mármol; y las fuentes de Termales Ruiz, Ciruela y Mápura, de los cuales se presentaron informes por separado.

Manganeso.

El yacimiento de Apía y Viterbo es pequeño y de distribución irregular. En las cercanías de Santa Rosa no se encontró el yacimiento de manganeso que se mencionaba.

Antimonio.

Se estudiaron los yacimientos de La Palma, El Porvenir, La Gloria y La Cristalina. De todos estos depósitos, el único que merece tenerse en cuenta es el de La Gloria, en el Municipio de Villa María; los otros no son explotables económicamente.

Carbón.

Se estudiaron los mantos de Estubeda, Encenillal, Frenesia, Guarguará, situados todos en el Municipio de Quinchía; de estos yacimientos, Encenillal, Frenesia y Guarguará ofrecen buenas perspectivas. El de Estubeda no merece tenerse en cuenta, por ser muy deficiente.

Mármol.

Se estudiaron los depósitos de "Los Pinares-La Enea", en el Municipio de Manizales. Depósitos extensos que ofrecen buenas perspectivas para el establecimiento de la industria de cemento.

Fuentes salinas y termales.

Se visitaron las fuentes salinas de Ciruela y Mápura, y las termales de "Termales Ruiz". Estas fuentes no ofrecen interés económico de ninguna clase.

A) Yacimientos de manganeso de Apía y Viterbo. Municipio de Apía.

Situación.

La investigación se llevó a cabo con el objeto de determinar el valor económico de los yacimientos situados dentro de los terrenos recientemente solicitados por una empresa que intenta la explotación de manganeso.

Conclusiones económicas.

El tonelaje es relativamente pequeño, con distribución muy irregular, que no permite pensar en una explotación económica. Los yacimientos podrían producir, por un período considerable de años, una cantidad capaz de abastecer una industria local que necesitara mensualmente unas diez o quince toneladas de estos óxidos.

II. Conclusiones geológicas.

La mayor parte de los yacimientos de manganeso de Apía y Viterbo son el resultado de reemplazados en liditas y esquistos arcillosos.

Aunque las vetillas de cuarzo y adularia halladas en el yacimiento son criterio indiscutible de actividad hidrotermal, no fue posible encontrar ninguna evidencia de campo que indicara que los minerales de manganeso fueran depositados por soluciones hipogénicas.

Los minerales presentes y sus paragénesis, deducidas de estudios macroscópicos, indican que los óxidos de manganeso fueron depositados cerca de la superficie, en la zona de oxidación; los óxidos de manganeso tienen todas las características de haber sido depositados por aguas supergénicas (meteóricas).

La fuente original del manganeso de los yacimientos no pudo ser determinada.

B) Yacimientos de antimonio. "La Palma". Quinchía.

Situación.

Los yacimientos de La Palma están situados al nord-noroeste de La Ceiba, aproximadamente a tres kilómetros de la población La Ceiba; se encuentran en la unión del camino que une a Quinchía con la carretera Pereira-Medellín.

Conclusiones.

El mineral que se encuentra como material de relleno, de fracturas y como reemplazo de las paredes, está irregularmente distribuído.

Estos yacimientos fueron explotados, no para extraer antimonio, sino por el contenido de oro, del material de las vetas.

Parece razonable suponer que gran parte de la estibina, que fue explotada, debería todavía hallarse en los botaderos. Sin embargo, la cantidad total de mineral que se puede ver en estos lugares es muy pequeña y muestra que la mina no fue productiva como mina de oro, ni seguramente será productiva como mina de antimonio.

Esta suposición está confirmada por el hecho de que la mina fue abandonada, lo que no era de esperarse, si los propietarios hubieran hallado estibina en cantidades suficientes, para recuperar el dinero invertido en los trabajos de exploración de oro.

Por lo tanto, la conclusión más lógica es que el porcentaje de estibina es pequeño e irregularmente distribuído, que las vetas son angostas y que estos yacimientos no son de importancia como fuentes futuras de antimonio.

C) Yacimiento de antimonio de El Porvenir. Herveo.

Situación.

Los yacimientos de antimonio de El Porvenir se encuentran situados en la parte norte del Departamento del Tolima, en la sección del Municipio de Herveo (antes Soledad) llamada Las Damas. Los yacimientos están situados en el fondo del cañón Gualí, entre la quebrada El Rosario y el río Cajones. El sitio está ligado a Delgaditas y Herveo por caminos de herradura. Si los yacimientos fuesen explotables, la manera más barata de mover el mineral sería enviar la carga hasta Herveo en mula, y desde allí, por medio del cable Manizales-Mariquita, hasta lugares situados sobre carreteras o ferrocarriles.

Geología.

El mineral se presenta en forma de vetas irregulares, en una zona de un kilómetro sobre el río Gualí, dentro de los esquistos y asociado con cuarzo masivo, que es el mineral de ganga.

Conclusiones.

Desafortunadamente, no se puede hacer ninguna estimación del valor económico del yacimiento por estar las vetas completamente cubiertas.

D) Yacimientos de antimonio de "La Gloria". Villa María.

Localización.

El yacimiento de antimonio de "La Gloria" queda situado en el Municipio de Villa María, aproximadamente a unos doce kilómetros al sur-suroeste de Manizales. Los depósitos tienen fácil acceso al ferrocarril que une a Manizales con la estación Río Claro. De este punto al yacimiento existe un buen camino de herradura que se recorre en hora y media.

Geología.

El yacimiento se compone de series irregulares de fracturas dentro de los esquistos arcillosos de la región, en donde se depositaron cuarzo y estibina. Las vetas de donde se extrae la estibina se encuentran en un área de 15 por 30 metros aproximadamente.

Conclusiones.

Aunque el yacimiento no es muy grande y la producción ha sido siempre pequeña, el yacimiento "La Gloria" es el único en Colombia que produce una cantidad de sulfuro de antimonio relativamente apreciable en la actualidad.

Los trabajos de explotación se hacen por medio de trincheras. La roca se afloja con picas y luégo el mineral se concentra lavándolo. Su producción es apenas de dos y media toneladas por mes, pues los propietarios no han encontrado mayor pedido para el producto en el país. Sin embargo, su capacidad se puede calcular en más de cinco toneladas mensuales, aun cuando el yacimiento no promete ser un gran productor.

E) Mina de carbón de "Estubeda". Quinchía.

Situación.

Este yacimiento está situado a un kilómetro al este del pueblo de Quinchía, en la parte baja de la falda oriental de la colina en que está situada la población.

El yacimiento "Estubeda" se trabaja hidráulicamente y a tajo abierto. Los sedimentos, incluyendo el carbón, se desmenuzan con picas y palas; por medio de corrientes de agua se los lava y arrastra.

Conclusiones.

Por el espesor del manto se puede afirmar que la explotación del yacimiento no ha sido ni puede ser empresa de provecho; creemos que este yacimiento tiene poca importancia, especialmente si se le compara con otros yacimientos del mismo Municipio.

F) Mina de carbón "Encenillal". Quinchía.

Situación.

El yacimiento está situado a dos y medio kilómetros al suroeste del pueblo de Quinchía. Un ramal de siete kilómetros de carretera une a Quinchía con la vía troncal Pereira-Medellín.

Geología.

El manto de carbón se encuentra en esquistos arcillosos terciarios, que varían de rojos a carmelitas, pobremente expuestos.

Aparentemente la calidad del carbón de "Encenillal" varía, pero la mayor parte parece tan buena como en la Sabana de Bogotá, con la diferencia de que gran parte es tan frágil que puede desmenuzarse con los dedos. Según los análisis verificados, el carbón tiene un poder calorífico entre medio y alto (5.700 a 7.600).

El mineral es de color negro, lustre vítreo, tiene pocas impurezas. La mayor parte arde fácilmente y produce coke; por su apariencia puede clasificarse como subbituminoso a bituminoso.

Conclusiones.

Debido a la falta de desarrollo en la explotación, no se puede hacer un cálculo de las reservas del yacimiento de "El Encenillal", no obstante que es capaz de dar una producción mayor que la actual por largo tiempo.

Este yacimiento como otros en la región podrían explotarse en mayor escala, con probable buen éxito, si se desarrollaran simultáneamente nuevas industrias locales, en las que se pueda usar el mineral.

G) Yacimientos de carbón de "Frenesia". Municipio de Quinchía.

Situación.

El yacimiento de carbón "Frenesia" está situado en la hacienda del mismo nombre, a un kilómetro más o menos al este de Quinchía, y a unos 300 metros al occidente del yacimiento de carbón de Estubeda.

Los mantos del yacimiento de Frenesia se encuentran en la misma falda que el manto Estubeda, un poco más altos.

Geología.

Existen dos mantos de carbón, de los cuales sólo uno puede observarse. El manto se encuentra sobre una capa de shales negros, la cual a su turno se superpone a un horizonte de shales arcillosos rojos-carmelitas. Inmediatamente sobre el manto hay 25 centímetros de shales negros, y sobre éstos se encuentran shales arcillosos negros.

Conclusiones.

Este manto no ha sido explotado, y sobre la base de los afloramientos actuales no se puede formar ninguna opinión acerca de las posibilidades económicas del yacimiento, pero no son muy prometedoras, y solamente sugieren que el carbón puede extraerse para consumo local con poca utilidad.

H) Yacimiento de carbón "Guarguará". Quinchía.

Localización.

El yacimiento de Guarguará está situado a tres y medio kilómetros al noroeste de la población de Quinchía, sobre la quebrada Guarguará. Un ramal de la carretera Pereira-Ríosucio-Medellín pasa un kilómetro al norte del yacimiento.

Geología.

El manto de carbón de Guarguará no aflora, siendo nueve metros todo lo que puede observarse a lo largo de su rumbo en los trabajos de minería. En esta distancia, relativamente corta, el manto varía entre 60 centímetros y 2.85 de una a otra extremidad.

Es dudoso saber seguramente si el ancho promedio observado en una longitud de 9 metros sea el ancho verdadero. Sería más ajustado a la realidad asumir cambios bruscos, producidos por movimientos internos de carácter diferencial.

Conclusiones.

La extensión del manto Guarguará que puede observarse es tan corta, que los cálculos que se hacen sobre su capacidad productiva son muy aproximados.

El mineral parece tener alto poder calorífico, pero es deleznable.

El yacimiento queda a un kilómetro del ramal de la carretera, y las condiciones de transporte son por lo tanto favorables.

I) Yacimientos de yeso del "Chupadero". Quinchía.

Las cantidades de yeso encontradas en pequeñas vetas no tienen ningún valor comercial, y es fácil deducir que el tiempo y el dinero que se inviertan en su explotación serán prácticamente perdidos.

J) Yacimiento de esmeraldas de Mápura. Quinchía.

La investigación cubrió todas las localidades de la colina de Mápura, de las que se obtuvieron informaciones de ocurrencia de esmeraldas.

Después de extensas exploraciones y de irrefutables consideraciones de orden técnico, se llegó a la conclusión de que en la región de Mápura no existen esmeraldas.

K) Fuentes termales de "Termales Ruiz". Villa María.

Situación.

Las fuentes termales están situadas a 29 kilómetros de Manizales, en la pendiente occidental del nevado del Ruiz. En la actualidad, existe una excelente vía automoviliaria, acabada de construír, que une la localidad con Manizales.

Geología.

Las rocas predominantes en el flanco occidental del volcán del Ruiz, incluyendo aquellas de donde brotan las fuentes, parecen ser

pórfiro andesítico. A corta distancia hacia el Occidente aflora el complejo pre-cretáceo.

Conclusiones.

Las características más importantes de las fuentes son las siguientes: su gasto es grande; las aguas contienen gran cantidad de elementos en solución; un gran volumen de gas (H_2S) se escapa de las fuentes (especialmente de las superiores); estas fuentes han producido depósitos minerales hidrotermales (azufre, ópalo, bióxido de manganeso y óxido férrico), así como una alteración hidrotermal en las rocas sobre las cuales ellas corren.

Nada concreto se puede decir sobre su posible aplicación industrial; o de la acción benéfica o perjudicial sobre el organismo humano, sin tener los análisis de laboratorio (véase nota). Sin embargo, estas aguas no se deben recomendar para usos internos sin prescripción médica.

NOTA.—Después de presentados los informes anteriores correspondientes a las fuentes termales de "Termales Ruiz", fueron recibidos por la Sección Técnica los análisis químicos de dichas aguas, efectuados por la Sección de Investigaciones Científicas.

Estos no alteran substancialmente las conclusiones del doctor Fetzer, aunque su demora impidió que dicho geólogo tuviera toda la información científica antes de escribir sus informes.

L) Yacimientos de mármol "Los Pinares-La Enea". Manizales.

Localización.

Este depósito se halla situado a tres leguas al nordeste de la ciudad de Manizales, distancia que puede ser recorrida fácilmente por camino de herradura en buenas condiciones.

Conclusiones.

Muy breve fue el reconocimiento hecho de los mármoles de la región de Pinares-La Enea. Un estudio detallado requeriría algo más de un mes, pues la región se halla cubierta de vegetación espesa; sin embargo, el autor del informe cree que la cantidad de carbonato de calcio es suficiente para atender la necesidad local de neutralizar la acidez de los suelos en un radio relativamente grande.

Además, si consideramos la cantidad probable de mármoles, puro e impuro, posiblemente habría suficiente para una industria de cemento grande.

LL) Yacimiento de estibina de "La Cristalina". Villa María.

Situación.

El yacimiento de "La Cristalina" está situado a algo más de uno y medio kilómetros al sur-sureste de la población de Villa María, en el Departamento de Caldas.

Geología.

La estibina está asociada con vetas de cuarzo, introducidas dentro de una zona de esquistos negros con materia orgánica, de edad pre-cretácea.

Conclusiones.

A pesar de las escasas evidencias de campo obtenidas durante la investigación, se deduce que la estibina se halla distribuída en forma de lentejones irregulares, y aunque el depósito ha producido alguna cantidad de estibina en el pasado, se opina que el yacimiento no es valioso.

M) Posibilidad del manganeso en Santa Rosa de Cabal.

Debido a la solicitud de muchas personas sobre la opinión del doctor Fetzer acerca de la posibilidad de existencia de manganeso en las cercanías de Santa Rosa, se efectuó un viaje de reconocimiento para aconsejar sobre las posibilidades del yacimiento.

El yacimiento en cuestión estaba formado por esquistos negros absolutamente improductivos. Los propietarios de los terrenos fueron informados sobre el resultado de la investigación.

N) Fuentes salinas de Ciruela y Mápura. Quinchía.

Localización.

Las fuentes salinas de Ciruela se encuentran localizadas en el extremo sureste del Municipio de Quinchía, cerca de la vertiente occidental del río Cauca, aproximadamente a dos kilómetros de Irra, estación del ferrocarril entre Cali y Medellín.

Las fuentes de Mápura están situadas en la hacienda del mismo nombre, tres kilómetros oeste-noroeste de Ciruela.

Geología.

Las fuentes brotan de sedimentos terciarios cerca de la intrusión de un pórfiro andesítico. El estrato de efusión está formado por areniscas conglomeráticas de grano medio.

Conclusiones.

Durante la visita de la Comisión, el agua de las fuentes se evaporaba para obtener sal que se expende en pequeña escala.

NOTA.—Los análisis químicos de las aguas, recibidos con posterioridad, indican que ellos, contienen además del cloruro de sodio, sulfatos de calcio, de magnesio.

Actividades adicionales de la Comisión.

Como actividades adicionales de la Comisión de Caldas se pueden citar la visita hecha a la mina de oro de "El Bosque" y la exploración a las regiones de Agua Bonita y Monte Benito, en donde se observan posibilidades de existencia de minerales auríferos.

2) Fuentes minerales y yacimientos de carbonato de calcio de Santa Rosa de Cabal.

Localización.

Las fuentes minerales y los yacimientos de carbonato de calcio de Santa Rosa de Cabal están situados en las contiguas propiedades del Reverendo Padre Buitrago y del señor Miguel Arbeláez, aproximadamente a dos leguas al este de la población.

Al sitio se puede llegar en mula desde Santa Rosa, por un camino de herradura en buenas condiciones. Las fuentes están favorablemente situadas, y cuando se termine la vía automoviliaria en construcción, se podrá ir tan fácilmente como a Manizales o a Pereira.

Geología.

Las fuentes y los yacimientos de toba calcárea están situados al oeste de la zona de actividad volcánica reciente del Ruiz-Santa Isabel. Las rocas vecinas a las fuentes son principalmente rocas metamórficas pre-cretáceas, en las cuales hay intrusiones de andesita, brecha andesítica de contacto de edad indeterminada, y pórfiro del Terciario.

Conclusiones.

Las fuentes termales pueden dividirse en tres grupos: el grupo de Termales, que consiste de siete fuentes; el grupo Acimaipa, con quince fuentes, y el grupo Caleras, con quince fuentes.

Las fuentes frías son nueve, situadas sin ningún orden al oeste de las fuentes termales.

Desde el punto de vista económico, el agua de estas fuentes podría ser usado para combatir la acidez estomacal. Como recalcificante del organismo también pueden considerarse como buenas.

Respecto a los depósitos, se puede calcular que dentro del área hay aproximadamente unas 100.000 toneladas de travertino, situadas en condiciones privilegiadas desde el punto de vista de transporte y explotación.

Se repite que las fuentes minerales son abundantes y bien situadas, pero que los efectos medicinales de sus aguas deben ser interpretados por individuos de profesión médica.

IV

PUBLICACIONES

La misión del Gobierno en relación con los estudios geológicos realizados en el país, no quedaría completa sin que se dieran a la publicidad los informes rendidos por las Comisiones. Por este motivo, ha sido una preocupación permanente durante el año, y en consecuencia se han hecho todas las gestiones necesarias para obtener tal fin.

Los Ministros que han estado frente al Despacho de Minas y Petróleos se han preocupado vivamente por dar a la publicidad el mayor número posible de informes; y si esto no se ha logrado en su

totalidad, se debe exclusivamente a la falta de dinero necesario, tanto para atender a la preparación del material gráfico que los acompaña, como a los gastos de edición de estos trabajos, que son costosos, por ir acompañados de mapas en colores, fotografías y numerosos zincograbados de lenta y difícil ejecución en la Imprenta Nacional, donde, a pesar de existir un experto en esta materia, por sí solo no puede acelerarse el ritmo de su trabajo.

No obstante estas dificultades, en el mes de septiembre último se publicó un tomo del **Boletín de Minas y Petróleos**, correspondiente a los números 121 a 144, cuyo contenido íntegramente se relaciona con trabajos geológicos.

A principios del presente año, el señor Ministro de Minas y Petróleos obtuvo la expedición de un decreto autorizando al Gobierno para publicar dos volúmenes más de la "Compilación de Estudios Geológicos Oficiales de Colombia", obra ésta iniciada en el año de 1932 y que ha tenido una amplia acogida, no sólo entre los industriales y hombres de ciencia del país, sino en muchos renombrados centros científicos extranjeros.

En la actualidad se halla en la Imprenta Nacional el material necesario para editar el quinto tomo de esa Compilación, que contendrá una selección de los últimos trabajos realizados por los miembros del Servicio Geológico, el cual espero que salga a la publicidad con anterioridad a la presentación de este informe.

Hoy día se tienen dedicados dos de los nuevos dibujantes a la preparación del numeroso material gráfico que debe acompañar el sexto tomo de la mencionada Compilación, que contendrá un extenso e interesante informe sobre la Geología Económica de los Departamentos del Valle y del Cauca, en especial del carbón, elaborado en el año de 1933 por los geólogos Hubach y Alvarado, quienes en ese entonces prestaban sus servicios en el Ministerio de Industrias y Trabajo.

La preparación del material para las publicaciones ha sido dispendiosa y ha embargado bastante tiempo a quienes en ella hemos intervenido, porque se ha procurado hacerla en una forma lo más semejante posible a la que tienen publicaciones similares de otros países más adelantados que el nuestro en este ramo de la investigación científica.

V

NECESIDADES DEL SERVICIO

El rápido desarrollo de los trabajos geológicos dentro de nuestro país y el impulso que el actual Ministerio de Minas y Petróleos ha querido darle a este ramo de la Administración Pública, naturalmente ha venido a crear una serie de necesidades urgentes del Servicio Geológico, a muchas de las cuales no ha podido atenderse debido a la escasez del presupuesto, a pesar de la buena voluntad que han tenido los Ministros respectivos en este sentido. Entre estas necesidades, en primer lugar se destacan las de personal, equipo, biblioteca y locales.

A) **Personal.**

Indudablemente la necesidad primordial del Servicio en la actualidad es la de aumentar el personal técnico necesario para llevar a cabo la importante misión que tiene en relación con el desarrollo de nuestra riqueza mineral. Es de todos sabido que nuestras Universidades no preparan personal experto en este ramo de la investigación, y el Gobierno, con muy buen acierto, ha optado por enviar ingenieros jóvenes a cursar estudios de especialización en Universidades extranjeras, con la obligación de regresar al país y prestar sus servicios al Gobierno.

Como ya lo dije, el Servicio cuenta hoy día con cuatro geólogos especializados en esta forma, y en breve plazo ingresará al Servicio uno más, quien es el último en regresar de los ingenieros enviados a especializarse a principios del año de 1939. Este personal es de todo punto de vista insuficiente para llenar a cabalidad las funciones del Servicio, y considero como una necesidad urgente el envío de un nuevo grupo de estudiantes.

La consecución de personal extranjero idóneo en el ramo de Geología es un problema de difícil solución, especialmente si se tiene en cuenta la escasa remuneración de que gozan los actuales miembros del Servicio Geológico, y a pesar de que los dos geólogos extranjeros que hoy trabajan con el Ministerio son no sólo profesionales competentísimos sino individuos abnegados y llenos de interés por el éxito de la labor que se adelanta, no creo fácil encontrar otros profesionales semejantes que trabajen eficientemente en las mismas condiciones que ellos lo hacen.

La Facultad Nacional de Minas de Medellín, y muy especialmente el ex-Decano de ella, doctor Gerardo Botero, se ha preocupado verdaderamente por darle al ramo de la Geología una importancia especial dentro del pénsum de estudios, y así ha logrado preparar personal bastante bien entrenado, como hemos podido demostrarlo con la presencia de algunos elementos que actualmente trabajan en el Servicio como auxiliares de los geólogos, pero quienes siempre necesitarían de una ulterior especialización en Universidades extranjeras, para quedar en condiciones de prestar sus servicios como Jefes de Comisión.

B) **Equipo.**

El equipo de que se dispone para los trabajos de terreno y laboratorio es aún bastante deficiente, y, por consiguiente, en la actualidad se están preparando algunos pedidos tendientes a incrementarlos, especialmente en lo relacionado con el ramo de Geofísica.

C) **Biblioteca.**

La biblioteca con que cuenta el Servicio es sumamente reducida, y dado el carácter de las investigaciones que avanza y la necesidad de ponerse al día con los adelantos de la ciencia, es necesario aumentar considerablemente el número de obras existentes; especialmente, es preciso poseer algunos manuales importantes que hacen falta sobre mineralogía, petrografía y paleontología, publi-

caciones sobre geología de nuestro hemisferio, y atender a la suscripción de las principales revistas geológicas que se publican en países extranjeros.

Con este objeto ya se ha iniciado la catalogación adecuada de las obras existentes, y se espera el resultado de este trabajo para efectuar los pedidos correspondientes.

D) **Locales.**

Para desarrollar el plan de intensificación de los trabajos del Servicio Geológico que hoy día se contempla, se hace de todo punto de vista indispensable atender a la consecución de un local suficientemente capaz para albergar todas las dependencias del Servicio actual y prever a las que impondrá su ensanche en lo futuro, pues no es posible continuar trabajando en casas particulares construídas para familia, donde todos los empleados trabajan incómodamente, y en esa forma no pueden dar el rendimiento apetecido.

Actualmente se adelantan gestiones para obtener la construcción de un edificio especial vecino al que se está edificando en la Ciudad Universitaria para la Sección de Investigaciones Científicas. Este proyecto me parece de excepcional importancia, y creo que no debe descansarse hasta obtener que se convierta en una realidad.

AGRADECIMIENTOS

Antes de terminar este informe, quiero presentar mis agradecimientos muy sinceros a los doctores Juan Pablo Manotas y Néstor Pineda, Ministros de Minas y Petróleos, quienes demostraron un interés muy grande por la dependencia a mi cargo e impulsaron, a la medida de las capacidades presupuestales, los trabajos del Servicio Geológico. Igual cosa quiero hacer con el señor Director del Servicio Técnico, doctor Silvano E. Uribe, quien siempre estuvo dispuesto a coadyuvar en mis iniciativas y a prestarme todo su apoyo, y a todos y cada uno de los miembros del Servicio Geológico que han cooperado muy eficazmente en el desarrollo de las labores a que se refiere este informe.

Benjamín Alvarado,
Geólogo Subjefe

Bogotá, junio de 1942.

FLANCO

ENTRE BOGO

SISTEMAS	SERIES	FORMACIONES		LI
CUAT	PLEISTOCENE	SABANA		
	Pleistoceno o Plioceno?	TILATA		
	MIOCENO?	DE HETTNER	USME Horizonte de D Celso	
O	?		IOR	

COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS

DE LA CORDILLERA ORIENTAL EN CUNDINAMARCA

I

FLANCO ORIENTAL

ENTRE BOGOTA Y QUETAME

Sistemas	Series	Formaciones		Litologia	Paleontologia
CUAT	Pleistoceno	SABANA		Limo, greda, arena, turba y conglomerados	Mamiferos, mastodon [illegible]
	Plioceno a Pleistoceno?	TILATA		Arcillas abigarradas conglomerados con cantos de [illegible]	
TERCIARIO	MIOCENO?	GUADUAS DE HETTNER	USME	Lignito. Alternancias de areniscas y arcillas abigarradas. Areniscas de grano [illegible] friables [illegible] con lechos arcillosos. Pudingas con cantos pequeños de liditas	
	OLIGOCENO?		CONJUNTO SUPERIOR BOGOTA	Arcillas abigarradas con areniscas, algo sueltas	
			CACHO	Arenisca [illegible] estratificación cruzada	
	EOCENO?		CONJUNTO INFERIOR GUADUAS 600 metros	Arcillas abigarradas (verdosas cuando frescas), En el NE de la Sabana con 3 y 4 mantos de carbon. HORIZONTE INTERMEDIO. Horizonte carbonífero del Sur de la Sabana 3 a 4 mantos explotables. Arcillas pizarrosas con bancos intercalados de areniscas	RESTOS VEGETALES. Equinidos maestrichtienses
CRETACICO	SENONENSE (Comaciense a Maestrichtiense)	GUADALUPE 1000 a 1500 m	CONJUNT. SUPER. de areniscas y liditas	Areniscas superiores poco coherentes (de grano mediano a grueso). Liditas (plaener) con areniscas. Areniscas duras inferiores	Ostrea (Alectryonia) nicaisei var. nov., Inoceramus, Restos de peces. Foraminíferos [illegible], Moluscos, [illegible] intermedia, Pholadomya elongata, Gervilleia cfr. anomala, Pinna decussata, Exogyra costata?), Restos de peces. Ostrea (Alectryonia) nicaisei var. nov., Plicatula ferryi var. concentrica, Inoceramus aequivalvis, Gervilleia cfr. anomala
			CONJUNTO INFERIOR de pizarras arcillosas	Horizonte regional de carbón. Esquistos arcillosos con intercalaciones de arenisca pura hasta arcillosa	Exogyra cfr. arcolina
	CENOMANENSE Y TURONENSE	VILLETA 1200 - 1600 m.	CONJ. SUPER. calcáreo	Horizonte superior de caliza con arcillas pizarrosas y areniscas calcáreas. Arcillas pizarrosas y areniscas calcáreas	Exogyra columba, E. flabellata, Ostrea cfr. syphax, Plicatula ferryi. Exogyra squamata, E. flabellata, Ostrea syphax?, Neithea aequicostata, Plicatula [illegible]
	ALBIENSE		CONJUNTO MEDIO de areniscas	HORIZONTE DE ANTRACITA (Mantos de 0.15 a 0.30 m). Arenisca cuarcítica de UNE con intercalaciones de esquistos arcillosos	Discoidea? excentrica, Inoceramus concentricus, Neithea quadricostata, Anatina colombiana?, Panopaea cfr. [illegible], Venericardia, Lunatia [illegible], Pyrtilochus (Trochus), etc.
	HAUTERIVIENSE A APTIENSE		CONJUNTO INFERIOR calcáreo	Arcillas pizarrosas con nódulos y niveles calcáreos. Arcillas negras pizarrosas con nódulos calcáreos	[illegible] Hamulina, Hamites degenhardtii var. inflatus, Cucullaea cfr. gabrielis, Ptychomya robinaldina var. buchiana, Trigonia hondeana, [illegible], Cyprina [illegible], Clementia ricordeana, Tellina, Protocardia, Corbis corrugata, Pseudoglauconia studeri var. peruana. Astieria astieri, A. Bossi, A. aff. atherstoni
	VALANGINIENSE	CAQUEZA O GIRON 2500 a 3000 m.	CONJUNTO SUPERIOR	ARENISCA CUARCITICA DE CAQUEZA con arcillas pizarrosas negras rojizas intercaladas. Esquistos arcillosos compactos, laminados, calcáreos, ricos en pirita y sales secundarias	Astarte, Astieria astieri
			CONJUNTO MEDIO-SUP	[illegible]	
			CONJUNTO MEDIO INF.	Pizarras negras con fósiles [illegible]. Lecho de caliza cristalina	[illegible] Thurmannia [illegible], Argentiniceras cfr. fasciculatum? [illegible]
JURASICO?	JURASICO SUPERIOR?			Esquistos arcillosos en alternancia con [illegible] de cuarcita. Lechos de [illegible]. Conglom. [illegible]	
PREPALEOZOICO-PALEOZOICO	PERMICO	SOAPAGA 200 mts		Esquistos rojos [illegible]. Conglomerado rojo (Soapaga y Guantiva Boyacá)	
	CARBONIFERO SUPERIOR	GACHALA		[illegible]iza fosilífera, arenisca roja y gris, esquistos rojos	Crinoideos, corales, Briozoos (Fenestella retiformis), Braquiópodos (Derbya buchi, Spirifer condor, [illegible], Productus semireticulatus) Lamel. (Pustobia [illegible] Avicula) [illegible]
	DEVONICO	PIPIRAL		[illegible]	
	PRECAMBRICO? CAMBRICO?	QUETAME	QUETAME	[illegible]	

El conjunto superior se vuelve lidítico hacia la hoya del Magdalena (de Melgar al Norte)

La caliza superior de Exogyra y otros [illegible] en capas calcáreas hacia la hoya andina del Magdalena (al Norte de Melgar)

II

FLANCO OCCIDENTAL

ENTRE FACATATIVA-ALBAN-VILLETA-VIOTA

Paleontologia	Litologia	Formaciones		Series	Sistemas
	Conglomerados y lodos	TERRALAS, ETC		PLEISTOCENO	CUAT
	?Derrames andesíticos, tobas y conglomerados en general andesíticos	MESAS		PLEISTOCENO PLIOCENO	
[illegible]	Areniscas y conglomerados finos con materiales andesíticos. Colores grises. Arcillas intercaladas. Areniscas y conglomerados finos rojo oscuro con materiales andesíticos. Arcillas abigarradas intercaladas	BARZALOSA? GIRARDOT	HONDA	MIOCENO?	TERCIARIO
[illegible]	Arcillas abigarradas y areniscas (conglomeráticas hacia [illegible]) colores rojos y rosados predominantemente [illegible] de carbón [illegible] en la parte inferior. Areniscas conglomeráticas hacia el S y W. Conglomerado de 80-200 (Guaduas Jerusalén) Concordancia fuerte. A veces carbonosas. Colores rojizos principalmente	GUALANDAY 800 a 1500 m	GUADUAS de Hettner 1200 a 2000 mts	OLIGOCENO?	
	Arcillas abigarradas con bancos de arenisca, que es gruesa en la base, y conglomerática en Tocaima. Horizonte carbonífero. El número y potencia de los bancos de carbón disminuye desde Caparrapí (N) hasta Tocaima (S). Arcillas esquistosas franjeadas. Disc?	GUADUAS 400 - 700 m		EOCENO?	
[illegible]	Areniscas poco coherentes liditicas hacia el W. Liditas amarillentas y negruzcas. Areniscas y arcillas pizarrosas	CONJUNTO SUPERIOR lidítico hacia el W	GUADALUPE Puede reducirse a 700 (E) y 200 m (W)	SENONENSE	CRETACICO
Restos de peces. Restos de peces. Dionnetia [illegible], Prionocyclus [illegible], [illegible] Restos de peces.	Horizonte de carbón, local; lechos de 10 a 15 cm. Se pierden al W. Esquistos arcillosos bituminosos. Pizarras arcillosas y [illegible] de lidita	CONJUNTO INFERIOR Esquistos calcáreos hacia el W			
Inoceramus [illegible], [illegible], Plicatula [illegible]	Arcillas pizarrosas negras, [illegible] con nódulos calcáreos y piritosos y algún lentejón de caliza bituminosa	CONJUNTO SUPERIOR	VILLETA	TURONENSE	
Plicatula cfr. [illegible]	Areniscas y arcillas pizarrosas oscuras			CENOMANENSE	
[illegible] Pecten [illegible], Peces	Liditas. Horizonte de Hilo. Esquistos arcillosos muy piritosos y uniformes. Liditas con esquistos arcillosos negros y nódulos calcáreos	CONJUNTO MEDIO		ALBIENSE	
[illegible]	[illegible] de caliza. Esquistos arcillosos negros con nódulos calcáreos y piritosos. A veces algunos [illegible] de caliza negra, de arenisca y algún yeso. Arcillas esquistosas calizas, areniscas a veces muy duras y conglomeráticas. (Horizonte del Diamante)	CONJUNTO INFERIOR		HAUTERIVIENSE A APTIENSE	
[illegible]	Esquistos calcáreos				

ORIGINAL DE E. HUBACH, ENMENDADO Y AMPLIADO POR JOSE ROYO Y GOMEZ

1941

SERVICIO TECNICO — MINAS

PLANTA METALURGICA DE MEDELLIN

COLOMBIA MINERA

En el informe rendido por esta oficina el año pasado se presentó el programa para una publicación que se llamaría "Colombia Minera", en la cual quedarían recopilados todos aquellos datos que son de interés tanto regional como nacional y que tengan relación con el desarrollo de la industria minera.

Debido a la dificultad de presentar una obra de conjunto —tal como se había planeado— empezamos a dar a conocer parcialmente los datos de una de las secciones del país, y tenemos el próposito de continuar esta obra hasta cubrir la totalidad del mismo. Corresponde esta primera parte al informe de las labores desarrolladas por la Planta Metalúrgica Nacional de Medellín.

La Planta Metalúrgica Nacional de Medellín fue creada por la Ley 52 de 4 de diciembre de 1933, y en el año de 1935 fue nombrada la primera comisión de estudios preliminares integrada por los doctores Wallace G. Fetzer, Director; Antonio J. Alvarez, Ingeniero Consultor; Jorge Mejía R. y Bernardo Naranjo L., Ingenieros Ayudantes. En 1936 se retiró el doctor Alvarez, y la dependencia fue reorganizada quedando el doctor Fetzer como experto encargado de los trabajos preliminares, y con el personal de Jefe Ensayador, cuatro Ingenieros de campo y un Cateador. En julio del mismo año quedó instalado el Laboratorio y los trabajos de campo se iniciaron en septiembre.

El doctor Fetzer permaneció en la Dirección hasta octubre de 1937 cuando entró a reemplazarlo el doctor Jorge Mejía R., quien permaneció hasta febrero de 1938, y fue reemplazado por el doctor Jorge Gómez. Este último desempeñó el cargo hasta noviembre de 1939, fecha desde la cual se encuentra al frente de la misma el doctor Hernán Garcés G.

El funcionamiento de esta dependencia, en cuanto a personal, ha sufrido cambios en los años de 1938, 1939, 1940 y 1941.

Desde sus comienzos, esta dependencia ha venido estudiando metódicamente todo el Departamento de Antioquia y parte de Caldas, y actualmente se tienen terminados los estudios que concluyen con el resultado de que debe instalarse una planta piloto para que sirva de experimentación y tratamiento de concentrados. A fines del año pasado se inició la construcción del edificio donde debe funcionar dicha planta, y confío que estará terminado en los primeros días del mes entrante. Actualmente se estudia la forma de financiar la compra de equipos y poner a funcionar esta planta que indudablemente traerá grandes beneficios para el gremio minero y la industria en general.

PEDRO MORENO TOBON,
Subdirector, Jefe de Minas.

INTRODUCCION

Con la presente se inician las publicaciones de los estudios mineros del territorio nacional que por medio de las Plantas y Laboratorios Metalúrgicos, desarrolla el Ministerio de Minas y Petróleos.

En el deseo de presentar un estudio lo más completo posible, hemos agrupado en este informe, no sólo los trabajos efectuados por la Planta Metalúrgica Nacional en el Departamento de Antioquia, sino también los de aquellos que en una u otra forma representan contribuciones al mejor conocimiento de estas abruptas regiones, sede de la minería nacional.

Su gran extensión, la naturaleza misma de su suelo, y la carencia de planos o mapas bases, dificultan considerablemente los estudios geológicos. Por tal razón nos hemos propuesto la elaboración de un mapa geográfico-geológico-minero, en el cual aparecen todas y cada una de las minas del Departamento, y diferenciadas por colores las distintas rocas que en él se encuentran. Las bases geográficas han sido las coordenadas de las principales ciudades y poblaciones, y los planos de las vías estudiadas o construídas, que amablemente nos ha suministrado la Dirección Departamental de Caminos.

Este mapa podrá servir de base para posteriores estudios geológicos que detalladamente puedan hacerse cuando, como vivamente deseamos, se establezca un servicio geológico para Antioquia.

En apartes generales tratamos la geología general, la histórica y la económica de este Departamento. No sin antes dar alguna breve reseña de su geografía e historia del desarrollo minero.

Los yacimientos de minerales no mencionados aquí, o no existen o hasta el presente no hemos conocido su ocurrencia.

Agradecemos la colaboración de todo el personal de la Planta, actual y pasado, especialmente la del ingeniero Luis A. Rada, por su valiosa ayuda en la elaboración de este informe.

A los geólogos doctor Juan de la C. Posada, Gerardo Botero y Benjamín Alvarado, por sus conceptos y observaciones. Asímismo agradecemos a todas las entidades oficiales, semioficiales y particulares, y al gremio minero en general, que han contribuído a hacer fructífera nuestra labor, la cual, con el constante y eficaz apoyo del Ministerio, con particularidad del doctor Pedro Moreno Tobón, esperamos lo haya sido.

Con este informe termina la primera etapa de la Planta Metalúrgica, es decir, el período de estudios generales.

La Asamblea de Antioquia, por Ordenanza de 1940 donó un lote de 28.061,32 m2. en el cual se ha levantado un magnífico edificio para esta Planta. Es necesario que el Gobierno Nacional continúe preocupándose por esta obra y haga realidad su segunda etapa, es decir, la instalación de la **Planta Experimental Metalúrgica.**

HERNAN GARCES G.,
Director de la Planta Metalúrgica Nacional

Medellín, junio de 1942.

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

CAPITULO I

Extensión y posición geográfica.

Con una extensión de 65.810 kilómetros cuadrados, ocupa Antioquia, entre los Departamentos, el segundo lugar, en cuanto a superficie, con el 6.53% del área total de Colombia.

En relación con la longitud, respecto al meridiano de Bogotá, los puntos extremos que definen su posición geográfica son: El punto de longitud 3° 0' W, en el río Atrato y el 0° 11' 30" E. en el río Magdalena.

En cuanto a latitud, los extremos son: al Norte, Punta Arboletes, con 8° 55' N. de latitud, y al Sur, la serranía de Caramanta, con 5° 25' 30".

Límites.

Por el Norte limita con el Departamento de Bolívar, así: partiendo de la Punta Arboletes, en el mar Caribe, donde muere la estribación oriental de la Serranía de Abibe —que es la divisoria de aguas de los ríos Sinú y San Juan—, sigue por ella hasta el Alto de Las Palomas, luégo al Alto de Quimarí hasta el Alto de Carepa (1.600 metros). De este punto por el macizo de la Serranía de Abibe hasta el Alto Carrizal (2.200 metros). De aquí sigue la línea en dirección oriental cortando los ríos Verde, Esmeralda y Sinú hasta la desembocadura del río Mutatá en el río San Jorge. De este punto por el río Mutatá hasta su nacimiento en el Filo de Mutatá, en dirección Sur, y por éste hasta su unión con la gran Serranía de Ayapel. Luégo en dirección Norte y Nordeste por esta Serranía y sus estribaciones que sirven de divisoria entre los afluentes de los del río San Jorge y del Cauca; luégo hacia el Este por la de los afluentes del río Cauca y de las Ciénagas de Ayapel y San Lorenzo. Llega luégo hasta la orilla de la Ciénaga de San Lorenzo, por el lado occidental y, rodeándola por el Nordeste a una distancia de más o menos una legua al Oriente hasta la desembocadura de la quebrada Santa Lucía en el río Cauca. De aquí, aguas arriba de la quebrada Santa Lucía, en dirección Sureste hasta su nacimiento en la cordillera que separa las aguas del río Nechí de la quebrada de San Marcos; en dirección Sur, las del río Amacerí y las de la quebrada Santa Isabel, afluentes del río Nechí —por el Occidente, de los afluentes en el curso alto del río Tiguí, por el Oriente—. Sigue luégo por una estribación de esta cordillera que muere en el río Tiguí en un punto intermedio entre las desembocaduras del río Chimacoqué (río Cañaverales) y el río Pescado. De este punto sigue por la divisoria de las aguas de estos dos ríos; luégo por la del

Chimacoqué y del Tiguí hasta el Alto Tamar (2.100 metros), origen del río de su nombre; sigue este río aguas abajo hasta su confluencia con el río Ité (punto éste donde el Ité y el Tamar toman el nombre de río Cimitarra). Pone término a este límite con el Departamento de Bolívar una línea recta trazada en dirección Noreste desde el punto anterior hasta el caserío de Bohórquez situado al frente del nuevo Puerto Wilches, en la margen izquierda del río Magdalena.

Por el Oriente limita con el Departamento de Santander del Sur, desde el caserío de Bohórquez, aguas arriba del río Magdalena hasta la confluencia del río Ermitaño, situado en la margen derecha. De este punto sigue el límite con el Departamento de Boyacá, aguas arriba del río Magdalena hasta la confluencia del río La Miel, situado en la margen izquierda, donde principia el límite con el Departamento de Caldas.

Por el Sur limita con el Departamento de Caldas, así: de la desembocadura del río La Miel, éste aguas arriba hasta su confluencia con el río Samaná Sur, éste aguas arriba hasta el Alto en donde nace éste y el río Arma; éste aguas abajo hasta su confluencia con el río Cauca, cerca al puente de La Pintada. De este punto, río Cauca, aguas arriba hasta la confluencia de éste en aquél; de aquí, río Arquía, aguas arriba hasta el alto de Mellizos, origen de dicho río. Sigue luégo por la divisoria de las aguas del río Rizaralda y del San Juan de Antioquia, pasando por el Alto de Paramillo hasta el Alto de San Fernando, que es el punto donde termina el límite con el Departamento de Caldas y principia el límite con la Intendencia del Chocó.

Por el Occidente limita con la Intendencia del Chocó, así: partiendo del Alto de Paramillo, hacia el Norte, por la cordillera que divide las aguas del Cauca y del Atrato hasta el Alto El Plateado. De este punto tuerce, un corto trayecto hacia el Occidente, y luégo hacia el Norte por la cordillera que separa las aguas del río Pabón, afluente del río Penderisco, de las del río Bebaramá, afluente del río Atrato. Sigue el límite por la estribación occidental de dicha cordillera, que sirve de divisoria entre las aguas del río Ocaidó, afluente del río Arquía (del Chocó), y las de los ríos Bebaramá y Bebará, hasta el Alto de Piedra Gorda. De este punto al nacimiento del río Ogodó, y sigue aguas abajo de éste hasta su confluencia en el río Atrato. Continúa el límite aguas abajo del río Atrato hasta Curvaradó, o sea donde desemboca el Caño Murindó; luégo por este Caño, hacia el Oriente, hasta donde le desemboca el río Jiguamiandó, y éste aguas arriba hasta su nacimiento. De aquí sigue en dirección Nordeste por la cordillera que separa las aguas del río Uradá de las del río Pavarandocito, hasta el nacimiento del río Pavarandó Grande; éste aguas abajo hasta su desembocadura en el río Sucio; éste aguas abajo —en un corto trayecto hasta la confluencia del río Munguidó, y éste, aguas abajo hasta sus cabeceras. Luégo continúa por la divisoria de las aguas de los ríos Sucio y León, sigue por la divisoria de las aguas del río Sucio y de la quebrada La Larga por el Suroeste, y de la del río Tumaradó y Tumaradocito, por el Nordeste, hasta encontrar nuevamente el río Atrato en un punto intermedio entre las bocas

del río Tumaradocito y de la quebrada La Larga, en el río Atrato. De este punto citado sigue el límite, aguas abajo del río Atrato hasta su desembocadura, por el brazo occidental, en el golfo de Urabá. Finalmente, de este punto siguiendo la orilla del golfo de Urabá hasta la Punta Arenas y una costa de cerca de 70 kilómetros en el mar Caribe hasta la Punta Arboletes, punto de partida.

Topografía.

Es el territorio antioqueño, esencialmente montañoso. Lo atraviesan las Cordilleras Central y Occidental de los Andes.

La Cordillera Occidental o del Citará, en el alto denominado "El Paramillo" se divide en tres grandes ramales conocidos con los nombres de serranía de **Abibe**, que se extiende hasta el Caribe en Punta Arboletes; la serranía de **San Jerónimo**, que es línea divisoria entre los ríos Sinú y San Jorge; y la serranía de **Ayapel**, que en su mayor parte sirve de límite con el Departamento de Bolívar, y que es línea divisoria de los ríos Cauca y San Jorge. Los puntos prominentes en esta Cordillera son: Alto de las Sabanas de Frontino, al norte de Urrao, con 3.730 metros sobre el nivel del mar; Alto de La Horqueta, con 3.430 metros; Alto de Morropelado, con 3.500 metros; Alto de Musinga, 3.400 metros; Alto de Tres Morros, 2.400 metros; Alto de San Fernando y Alto de El Plateado.

Por su parte, la Cordillera Central se divide en dos grandes ramales que forman las hoyas hidrográficas de los ríos Nechí y su afluente el Porce. Estas ramificaciones se denominan Central y Oriental de los Andes antioqueños, con lo cual queda distribuído en el Departamento, un sistema montañoso análogo al del país.

La Cordillera Central antioqueña párte de los Altos de San Miguel, San Antonio y Alegrías, entre las poblaciones de Fredonia y El Retiro, y atraviesa el Departamento hacia el Norte, hasta un poco al norte de Cruces de Cáceres, antes de la desembocadura del Nechí al Cauca.

En esta Cordillera las alturas principales son: los cerros de Fredonia, Amagá, Caldas y El Retiro. Los llanos de Ovejas, Medina y Cuivá; el Alto de La Hundida, cerros de Santa Bárbara, Buenavista y Alto del Olivo.

La Cordillera Oriental antioqueña se desprende del mismo punto de la anterior, y se extiende hasta la confluencia de los ríos Cauca y Magdalena, en el Departamento de Bolívar. Las vertientes occidentales derraman sus aguas primero al Cauca y luégo al Porce. Las orientales, al Magdalena.

Las principales alturas son: el Alto del Cóndor, el Páramo de Sonsón, Cerro de Las Peña; Pantanillo y Cestillal, en las cercanías de La Ceja; Alto de Tiembla, en Santa Elena; El Chuscal, entre Guarne y Copacabana; El Contento, Alto de Caucharazo, Alto de Santa Inés, Cerros de El Verdugo, El Retiro, Rabo de Chucha; La Ceja, Pantanillo Alto de Tamar, Alto del Sapo; Alto de Musinga, Altos de La Cruz, Sepultura y Tamar.

Las grandes y numerosas alturas, enumeradas anteriormente en las diversas cordilleras antioqueñas, pueden dar una idea de lo abrupto de la topografía.

Desde el punto de vista del desarrollo minero, puede decirse que las Cordilleras Oriental y Central de los Andes antioqueños han sido las más trabajadas, como se verá al tratar la geología del batolito antioqueño. La Occidental se conoce relativamente poco, pero lo conocido es interesante.

La distribución de la superficie del territorio antioqueño, según los datos de la Geografía publicada por la Contraloría, por zonas de cordilleras, es la siguiente:

En la Cordillera Occidental	29.220 km²	44.4 %
En la Cordillera Central	12.701 "	19.3 %
En la Cordillera Oriental	23.889 "	36.3 %

Hidrografía.

El sistema hidrográfico puede dividirse en 5 grandes zonas, las cuales se enumeran a continuación:

1) Hoya del litoral atlántico, en la cual se comprenden las de los ríos que al Atlántico desembocan, hasta el río León.
2) La Hoya del río Atrato, en la cual están incluídas las de sus principales afluentes: Arquía, Murrí y río Sucio.
3) Hoya del río Cauca.
4) Hoya del Nechí, la cual comprende la del río Porce, y finalmente,
5) La hoya del río Magdalena, al cual desembocan en la margen correspondiente a Antioquia, los ríos La Miel, Cocorná, Nare, Regla y Cimitarra, como los principales.

Según los datos estadísticos de la Contraloría General de la República, la extensión de cada una de estas hoyas hidrográficas, en el Departamento de Antioquia, es:

Hoya 1ª	10.266 km²	15.6 %
Hoya 2ª	11.648 "	17.7 %
Hoya 3ª	15.861 "	24.1 %
Hoya 4ª	13.096 "	19.9 %
Hoya 5ª	14.939 "	22.7 %

Clima.

La naturaleza misma del terreno, con sus enormes variaciones topográficas, se refleja en los climas, los cuales, al igual que la topografía, son variadísimos. En las costas y partes bajas de las hoyas de los ríos principales, detallados al hablar de hidrografía, se registran climas tropicales ardientes de elevadas temperaturas (28 a 30ºC), y malsanos por lo general.

Entre alturas barométricas de 600 a 1.600 metros, los climas son cálidos y la vegetación es densa.

De 1.600 a 2.600 metros, se registran los climas templados, agradables y sanos. Por esta razón, es en los sitios comprendidos entre estas alturas en donde el desarrollo de poblaciones ha sido mayor.

Por último, se tienen las zonas frías de los páramos, que, junto con la zona de climas ardientes, es la menos apta a la vida humana. Desgraciadamente, la mayoría de las regiones mineras en el Departamento están asociadas a estos últimos, llegándose a considerar entre el vulgo, casi como regla general, que toda mina tiene

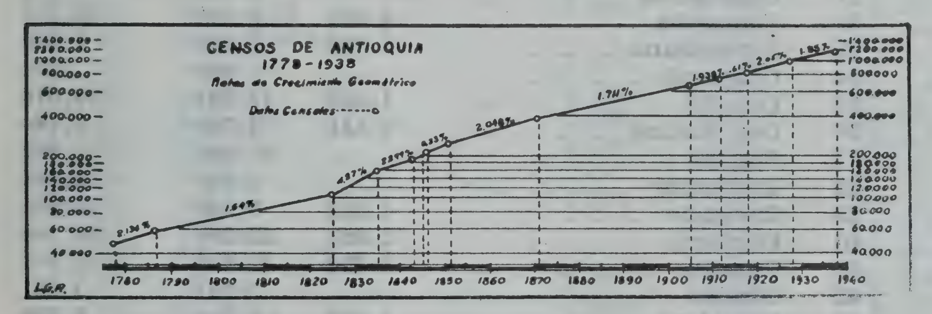
que estar en mal clima y en profunda cañada. A quienes nos ha tocado de cerca el laboreo de minas en Antioquia, ante la realidad de la anterior aseveración, no queda sino el sentimiento de admiración ante esos bravos de los socavones que a costa de su vida mantienen latente la ilusión de un tesoro que generalmente no encuentran, y que siempre es menor que la vida que ellos mismos entierran.

Población y Municipios.

Según el censo de 1938, la población del Departamento de Antioquia era de 1.188.587, de los cuales 329.712 correspondían a población urbana y 585.875 a la rural.

El crecimiento de la población en Antioquia es relativamente elevado.

Del **Censo General de la República (1938), Antioquia,** tomamos el siguiente gráfico, el cual muestra el crecimiento geométrico de la población, de 1780 a 1940.



La división político-administrativa distingue en Antioquia 99 Municipios, 43 de los cuales no poseen núcleos de población urbana siquiera en su cabecera.

La población rural y urbana, por Municipios, es:

Nº de orden.	Municipios.	Urbana.	Rural.	Total.
1	Medellín	143.952	24.314	168.266
2	Amagá	2.306	8.727	11.033
3	Abejorral	4.665	22.903	27.568
4	Abriaquí	....	2.719	2.719
5	Alejandría	....	2.685	2.685
6	Amalfi	3.232	8.371	11.603
7	Andes	5.991	21.543	27.534
8	Angelópolis	....	4.936	4.936
9	Angostura	1.704	8.051	9.755
10	Anorí	1.826	6.521	8.347
11	Antioquia	3.810	9.215	13.025
12	Anzá	....	5.020	5.020
13	Armenia	....	6.918	6.918
14	Barbosa	1.740	11.063	12.803
15	Belmira	....	4.963	4.963
16	Bello	8.180	5.243	13.423

Nº de orden.	Municipios.	Urbana.	Rural.	Total.
17	Betania	....	9.844	9.844
18	Betulia	....	10.528	10.528
19	Bolívar	4.213	12.073	16.286
20	Buriticá	....	6.127	6.127
21	Cáceres	....	2.591	2.591
22	Caicedo	....	4.172	4.172
23	Caldas	2.847	5.779	8.626
24	Campamento	1.998	4.872	6.870
25	Cañasgordas	1.967	12.528	14.495
26	Caramanta	4.218	4.448	8.666
27	Carmen	2.137	12.014	14.151
28	Carolina	2.049	5.556	7.605
29	Cisneros	5.423	2.666	8.089
30	Cocorná	....	15.882	15.882
31	Concepción	....	4.233	4.233
32	Concordia	4.827	8.946	13.773
33	Copacabana	1.763	5.876	7.639
34	Chigorodó	....	474	474
35	Dabeiba	1.827	13.691	15.518
36	Don Matías	1.581	4.163	5.744
37	Ebéjico	....	11.482	11.482
38	Entrerríos	....	3.843	3.843
39	Envigado	4.253	9.769	14.022
40	Fredonia	3.853	22.296	26.149
41	Frontino	3.730	12.813	16.543
42	Giraldo	....	2.821	2.821
43	Girardota	2.038	6.796	8.834
44	Gómez Plata	2.305	5.079	7.384
45	Granada	....	10.314	10.314
46	Guarne	....	8.011	8.011
47	Guatapé	2.427	1.527	3.954
48	Heliconia	1.706	4.393	6.099
49	Itagüí	....	6.659	6.659
50	Ituango	2.854	17.712	20.566
51	Jardín	2.453	7.790	10.243
52	Jericó	4.922	13.183	18.105
53	La Ceja	4.801	5.314	10.155
54	La Estrella	....	5.753	5.753
55	La Unión	....	4.304	4.304
56	Liborina	....	8.780	8.780
57	Marinilla	3.591	10.316	13.907
58	Montebello	....	7.887	7.887
59	Murindó	....	1.325	1.325
60	Nariño	....	9.062	9.062
61	Nechí (Margento)	....	5.480	5.480
62	Olaya	....	2.561	2.561
63	Pavarandocito	....	573	573
64	Peñol	....	8.943	8.943
65	Peque	....	5.567	5.567
66	Puerto Berrío	7.997	10.062	18.059
67	Pueblorrico	1.796	8.635	10.431

Nº de orden.	Municipios.	Urbana.	Rural.	Total.
68	Remedios	....	6.975	6.975
69	Retiro	1.590	4.512	6.102
70	Ríonegro	3.678	14.167	17.845
71	Sabanalarga	....	4.810	4.810
72	Salgar	2.092	14.007	16.099
73	San Andrés	....	7.941	7.941
74	San Carlos	....	8.255	8.255
75	San Jerónimo	1.694	5.854	7.548
76	San Luis	....	3.362	3.362
77	San Pedro	....	6.225	6.225
78	San Rafael	....	6.814	6.814
79	San Roque	4.819	12.229	17.048
80	Santa Bárbara	3.120	14.232	17.352
81	Santa Rosa	4.133	17.094	21.227
82	Santo Domingo	2.263	9.960	12.223
83	Santuario	2.303	8.732	11.035
84	San Vicente	....	10.610	10.610
85	Segovia	1.973	4.972	6.945
86	Sonsón	8.984	24.630	33.614
87	Sopetrán	2.866	9.357	12.223
88	Támesis	3.950	13.948	17.898
89	Tarso	....	7.288	7.288
90	Titiribí	2.925	11.508	14.433
91	Toledo	....	4.873	4.873
92	Turbo	....	10.489	10.489
93	Urrao	3.707	15.449	19.156
94	Valdivia	1.646	7.401	9.047
95	Valparaíso	1.968	5.103	7.071
96	Venecia	1.990	9.142	11.132
97	Yarumal	10.338	14.154	24.492
98	Yolombó	2.681	21.207	23.888
99	Zaragoza	....	4.940	4.940
	Total del Departamento	329.702	858.885	1.188.587

Ocupación de la población.

En el Departamento, la agricultura y ganadería son las ramas de actividad que más población ocupan. Si se tiene en cuenta una población activa de 587.595 habitantes, a las ramas antes citadas corresponden un 76,8%, o sean 451.466 habitantes.

En la industria extractiva de metales preciosos, es decir, la minería de oro y plata, se ocupan 13.833 personas, o sea el 2,35% de la población activa.

En las 563 minas visitadas por nosotros, encontramos 5.053 obreros, empleados en el laboreo de ellas. Este dato no incluye las grandes empresas nacionales o extranjeras, ni abarca los mazamorreos. Se refiere únicamente a las pequeñas empresas o explotaciones.

Las actividades a que se dedica la población antioqueña, en orden a su importancia, son las siguientes:

Agricultura, ganadería, explotación forestal y pesca. . . .		76,9%
Industrias de transformación		8,6%
Servicios (bancos, comercio, seguros, administración pública, etc.)		8,1%
Industrias extractivas, metales preciosos	2,3	2,7%
Varios	0,4	
Actividades liberales		0,3%
Actividades varias (sirvientes, etc.)		3,4%
		100,0

Aun cuando generalmente se considera el espíritu antioqueño esencialmente minero, el porcentaje de habitantes que se dedican a la industria extractiva es relativamente bajo.

CAPITULO II

RESEÑA HISTORICA DE LA MINERIA EN ANTIOQUIA

La mística del oro tiene raigambre en la raza antioqueña, como símbolo de riqueza y poderío, y su genealogía se remonta a los albores de la civilización. Cuando los primeros conquistadores hollaron nuestro suelo, fue en Antioqueña en donde encontraron más desarrollada la industria minera.

Cuajando de leyendas su algo de realidad, la minería en Antioquia atrajo a los conquistadores, crueles, ambiciosos y llenos de codicia los unos, y valientes, aguerridos, preseverantes y nobles, los otros. Sedienta de riqueza toda esa masa de diversos caracteres, se movía a la aventura. El oro los arrastró a regiones desconocidas. El oro los alentó para resistir la inclemencia de los mortíferos climas. El oro los hizo desafiar la belicosidad y bravura de nuestros aborígenes. El oro hallado tras incontables fatigas, infundióles la fe ciega en sus empresas.

Fue la minería la modeladora de esos fieros invasores que conquistaron nuestro territorio, y por haber sido el acicate de la conquista, a ella se debe la fundación de los principales centros mineros, el desarrollo de su población, su comercio, agricultura e industrias. A ella se debe lo que Antioquia es, vale y pesa en la economía nacional.

La real cédula de 1504, "que dispuso que todas las minas fuesen comunes, y a todos se les permitiese buscarlas, catearlas i laborarlas, dondequiera que las pudiesen hallar, i aún fuesse alentados a ésta con grandes premios que se les prometiessen por los oficiales Reales, en condición que hubiessen de pagar, i pagassen precisamente al Rey, la quinta parte de todos los metales que sacassen i benificiassen", marcó el primer estímulo y auxilio que el Gobierno Español diera a los conquistadores.

Guiados por los indígenas, quienes conocían a perfección la riqueza de nuestro suelo, los españoles se dieron a la lucrativa tarea de buscar minas, y es así como en pocos años se tiene un casi completo conocimiento de nuestra riqueza aurífera. Pero la real cédula

antes citada, no comprendía medida alguna de protección para los indios desvalidos, y esta circunstancia, unida a la desmedida ambición de los primeros buscadores, condujeron a la explotación cruel de los aborígenes, a quienes los españoles despojaron de sus riquezas y luégo sometieron a rudos y peligrosos trabajos, en zocavones deleznables y en las embravecidas corrientes de los ríos. Este fue el período llamado con propiedad de "oro, sangre y muerte."

En el año de 1584 el Gobernador Rodas dictó las primeras ordenanzas sobre minería.

En 1680, con la célebre Recopilación de Leyes de Indias, que estatuyó normas, preceptuó y estimuló la acción privada e hizo manifiesta la defensa del indio, tanto en el campo moral como en el material, varió un poco la situación.

En estas condiciones, lentamente proseguía el desarrollo de la industria minera. Poco afectó a Antioquia la medida adoptada por el Rey de España en su real cédula del 7 de junio de 1729, previniendo a la Audiencia de Santa Fe de Bogotá que no permitiera que a los indios se les obligara al laboreo de las minas, pues la minería antioqueña se hacía por los esclavos negros y mazamorreros libres.

A fines del siglo XVIII, el Oidor Mon y Velarde dictó nuevas ordenanzas, basadas en el Código de Minas de España, las cuales alentaron la industria, decadente en ese entonces, remediando el grave inconveniente que ofrecía la gran facilidad con que algunas personas se apropiaban enormes territorios nuevos, que no podían trabajar, y el sometimiento de las cuestiones mineras a las autoridades comunes, legas en la materia.

En estas circunstancias se encontraba nuestro territorio, cuando sonó la campana de la libertad, época de lucha, por la cual fue necesario abandonar en gran parte la industria minera, marcando, como lógica consecuencia, un descenso en la curva de producción. No obstante, esto no sucedió en Antioquia, y fue su oro el que sirvió para financiar la lucha por la independencia, y la adquisición de los elementos bélicos necesarios a ella.

También con el oro de Antioquia se costeó la expedición que los **próceres** hicieron hasta el Alto Perú.

Ante la postración de la minería, el Libertador dictó el 6 de agosto de 1813 un decreto, mediante el cual se otorgaban amplias garantías y se daban seguridades a la inmigración de capitales e industriales extranjeros. Asímismo el doctor Francisco Antonio Zea, en un manifiesto dirigido al Congreso de Angostura, en sus apartes más salientes dice:

"Nuestras puertas se abren a todas las naciones. ¿Qué le importa al Estado que el propietario de una vasta plantación, de una mina rica, sea ciudadano de París, de Londres, de Viena, de Petersburgo? Lo que le importa es el buen cultivo, el beneficio bien entendido, la explotación acertada, la multiplicación de toda clase de productos; lo que le importa es el movimiento activo de la minería y la agricultura."

Más tarde, en 1829, el Libertador adoptó las ordenanzas mineras de la Nueva España, cuyos principios fundamentales decían:

"Sin separar las minas de mi real patrimionio, les concedo a mis vasallos, en propiedad y posesión, de tal manera que puedan venderlas, permutarlas, arrendarlas, donarlas, dejarlas en testamento

por herencia o manda, o de cualquier otra manera enajenar el derecho que en ellas les pertenezca, en los mismos términos que los poseen, y en personas que puedan adquirirlo. Esta concesión se entiende bajo dos obligaciones: la primera, que hayan de contribuír a mi real hacienda con la parte de metales señalada; y la segunda, que han de laborar y disfrutar las minas cumpliendo lo prevenido en estas ordenanzas, de tal suerte que se entiendan perdidas siempre que se falte al cumplimiento de aquéllas, en que así se previene, y puedan concedérselas a otro cualquiera que por este título las denunciare."

Por este tiempo la minería en Antioquia tuvo grandes progresos, en cuanto al mejoramiento de los sistemas de explotación.

Entre 1830 y 1840, se emplearon los primeros molinos para beneficiar minerales, y un poco más tarde, en las minas de **El Zancudo,** los métodos de fundición.

Según Antonio José Rstrepo, "pasado el año de 1860, llegó a Medellín la primera barra de oro fundida en Sabaletas, y por este mismo tiempo se fundieron las primeras barras en el establecimiento de Sitioviejo, dependientes de las minas de **Chorros, Fox, Dufrenoy** y otras adyacentes.

"Para montar los hornos y dar a estas empresas el considerable desarrollo a que llegaron, era preciso elaborar las minas de hulla, que afloran en todo aquel territorio, lo que se hizo por los sistemas entonces más modernos y con el éxito más completo, lo mismo que todo el científico montaje de aquellas fundiciones."

Los nombres de Tyrrell Moore, Von Paske, Carlos Greiffenstein, Carlos Johnson y otros, en la minería de vetas, y Gouzy, Franklin White, J. I. O'Brien, W. Mc. Guire, Carlos Salazar del Camino y Manuel Johnson, en la minería de aluviones, están íntimamente ligados a los adelantos obtenidos desde ese entonces en nuestra minería.

En su orden cronológico, los eventos que han marcado progreso en los sistemas de explotación y beneficio de las minas antioqueñas, han sido:

En 1830, Tyrrell Moore empleó los primeros molinos del tipo antioqueño, y en 1852 se estableció la primera máquina de vapor.

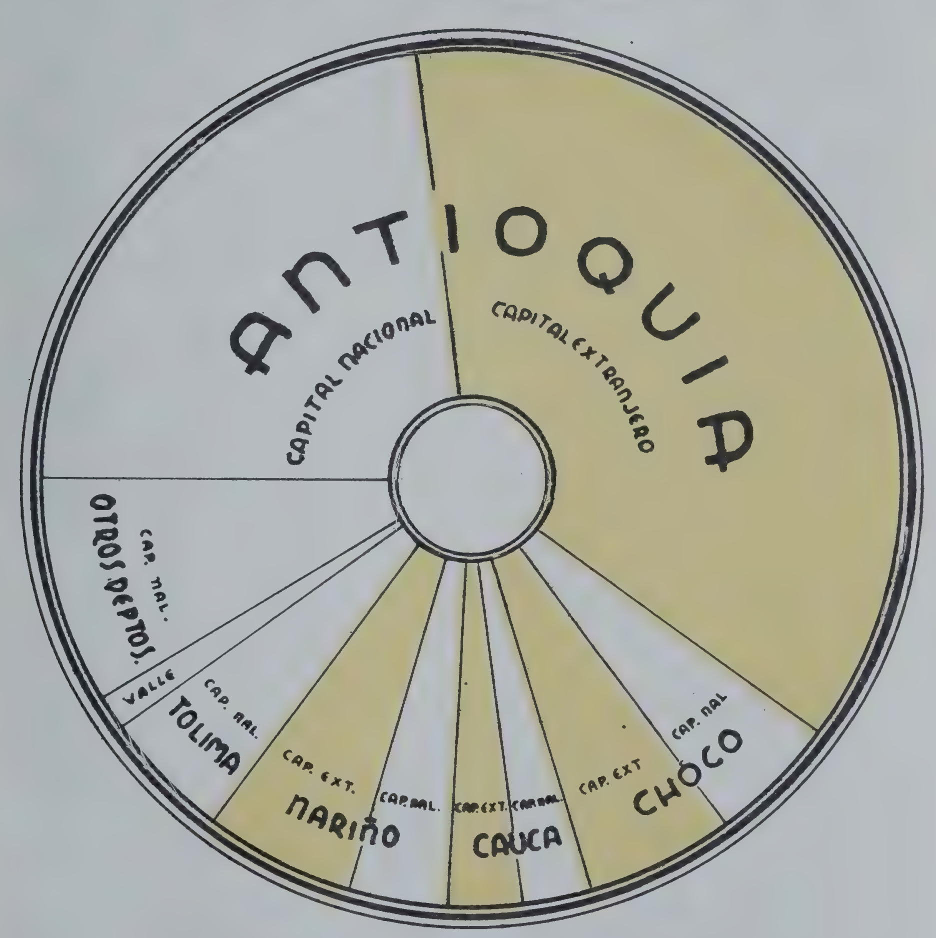
En 1880, los hermanos Gouzy trajeron los primeros monitores, y en 1887 fue montada la primera draga en el Nechí, por Mr. Franklin White.

En los comienzos del siglo actual J. I. O'Brien inició el laboreo de aluviones por medio de elevadores hidráulicos. También por ese entonces se introdujeron los primeros molinos de bolas.

Willis Mc. Guire y Carlos Salazar del Camino verificaron las primeras explotaciones con bombas centrífugas, accionadas eléctricamente, hace cerca de doce años. Finalmente, en los últimos años se instalaron las primeras dragalinas (draglines) en Gallinazo y en Hatillo. (**La Minería en Antioquia,** por el doctor Francisco Cardona Santa).

En la minería de vetas fiigura la **Mina de Berlín** como prototipo de técnica y eficiencia. Su equipo, desde el punto de vista metalúrgico, es perfecto, lo mismo que sus sistemas. Creemos que tal instalación marca una etapa de progreso en la minería de esta clase

PRODUCCION DE ORO EN COLOMBIA



CAPITAL NACIONAL, EL 48.91% — CAPITAL EXTRANJERO, EL 51.09%

y muestra claramente la técnica que necesitamos para poder afrontar las necesidades del porvenir; la técnica que se requiere para el tratamiento de minerales complejos, de minerales de bajo tenor, es decir, la técnica que es necesaria para hacer de la minería no un negocio de suerte y azar, sino una industria productiva, segura y próspera.

De allí en adelante es muy notorio el progreso de la industria. Su trayectoria ascendente y su supervivencia, a través de los años, tras innumerables vicisitudes, se debe principalmente a factores de carácter jurídico, técnico y económico.

La cooperación eficacísima de la moderna maquinaria, debida en su mayor parte al capital extranjero y a la tranquilidad social, que ha robustecido el optimismo y la confianza en la explotación de nuestros veneros auríferos, han sido factores primordiales en el magnífico desarrollo alcanzado por la minería antioqueña. Esta actividad ha venido creciendo con mayor auge, también como consecuencia del alza y estabilidad del precio del oro, lo cual permitió y permite algunas explotaciones que en otras condiciones no lo serían.

Uno de los principales obstáculos con que ha tropezado esta industria extractiva, es la falta de vías de comunicación. En remotas regiones se encuentran montajes de molinos californianos, que únicamente el empuje de la raza ha sido capaz. Comunes son los casos en los cuales el costo de transporte de una maquinaria sea dos y tres veces mayor que su valor mismo. En el país, Antioquia con especialidad, necesita muchas vías de penetración, no importa si estrechas en un principio. Vías redentoras de embotelladas regiones. Vías que ayuden al estudio minero del Departamento, y no nos referimos únicamente al estudio de minería auro-argentífera, nos referimos a la minería en general, ya que las reservas minerales avalúan la potencialidad de un país, siendo que la potencialidad de la raza está probada.

Es un hecho el que la producción de oro en Antioquia la dan unas pocas empresas extranjeras y nacionales. Puede decirse que el 55.39% lo producen Frontino Gold Mines, en Segovia; Pato Mines, en Zaragoza, y Berlín en Yarumal. A las 565 minitas por nosotros visitadas, corresponde sólo un reducido porcentaje de la producción aurífera antioqueña. Elocuente es el gráfico que se adjunta y que ha sido suministrado por la Casa de Moneda de esta ciudad.

Mientras no se descubran nuevas minas, el futuro de nuestra industria será muy incierto. Los aluviones tienen relativamente corta vida. Las vetas, un poco más, pero también se están agotando. La futura y posible disminución de la producción de oro, debe preverse, y en parte remediarse, mediante vías que fomenten no sólo la minería, sino otras industrias productivas, y mediante el estímulo a los descubridores de yacimientos minerales de metales bajos. Es éste un punto que deberán tener presente los legisladores al aprobar el nuevo Código de Minas, actualmente en estudio.

Además, debemos preocuparnos por la formación de personal técnico competente, que haga explotables, mediante sistemas adecuados, yacimientos en los cuales no sean aplicables los sistemas comúnmente usados entre nosotros.

CASA DE MONEDA

Paralelamente al desarrollo de la minería anduvo la Casa de Moneda, acerca de la cual, su actual Administrador, don Jaime Ramírez G., nos ha dado la siguiente información:

"Nuestra Casa de Moneda, como las demás que funcionan en América, tuvo su origen en las de fundición, establecidas por los Gobernadores de la Conquista.

"La falta de moneda acuñada para las transacciones, y las dificultades para introducirla de España en cantidades suficientes para atender a las necesidades del comercio, fueron motivo para que dichas fundiciones fabricaran o autorizaran tejuelos de oro y plata, marcados con los sellos reales, que desempeñaban las funciones de medio circulante.

"La 'Fundición' era una dependencia del Gobierno, en la que se presentaban tejos de oro y plata, así para pagar el 'quinto', que correspondía al Rey, como para marcarlos con sus leyes y valores, pudiendo ser de esta manera empleados en el comercio. El quinto real era un impuesto sobre la producción de metales, que fue promulgado en Medina del Campo el 5 de febrero de 1504, y que a la sazón regía en todas las Indias.

"La primera casa de fundición y ensayes que trabajó en Medellín, inició sus labores por privilegio concedido a don Francisco González, natural de Honda, el 9 de junio de 1807; pero antes ya habían trabajado casas de fundición y ensaye con el nombre de 'Real Fundición', en Cáceres y Santafé de Antioquia. Dichas casas fueron creadas por don Gaspar de Rodas; la de Cáceres, entre los años de 1589 y 1592, y la de Santafé de Antioquia, por diligencias de remate efectuadas en el año de 1604.

"Entre los años de 1592 y 1604, parece que no hubo casa oficial de ensayes, pues así lo dan a entender las diligencias de pregón para proveer al remate de la que se estableció en Santafé de Antioquia en el año citado. Fueron empleados de la Casa de Santafé de Antioquia, Rodrigo de Santander, Contador, y Juan de Aldana Rosales, que tenía también un alto puesto.

"En el año de 1778 solicitaron varios comerciantes de Medellín el establecimiento de una casa de fundición, alegando las dificultades y peligros que ofrecía la llevada del oro en polvo a la ciudad de Antioquia. Intervinieron los antioqueños, en especial don Víctor Salcedo y don Francisco J. Visadias, y se negó lo pedido, alegando que en las tierras de Antioquia se beneficiaban 100 minas, y sólo 20 en Medellín. En 1796 insistieron los medellinenses en su petición, y lograron que el Virrey Ezpeleta la atendiese, y se nombrase al señor Joaquín López. No bien supieron en la ciudad de Antioquia lo hecho por el Virrey, se opusieron en largo memorial a que se verificara tal establecimiento, alegando mil razones fútiles. El Virrey se dejó convencer y revocó lo dispuesto. Insistieron en Medellín, y lograron al fin que se nombrara Fundidor a don Francisco González. A pesar de esto, los antioqueños reclamaron, y en especial don Pedro Félix Pastor, a quien se le había rematado la Fundición de Antioquia. Al fin triunfaron los de Medellín, y se confirmó el nombramiento de Fundidor en don Francisco González. Dio éste fianza de seis mil ducados, la que firmaron don José Antonio Mora y don

Juan Berrueco. Más tarde, en el año de 1813, cuando Antioquia entró en el movimiento revolucionario, y se constituyó en Estado independiente, empuñando las riendas del Gobierno dictatorial, por nombramiento que le hiciera la legislatura de Antioquia, don Juan del Corral dictó, entre otras medidas importantes, la del establecimiento de la Casa de Moneda de esta ciudad.

"En las **Obras de Caldas** se reproduce un mensaje del Dictador del Corral, en que dice:

'Actualmente se fabrican en la Maestranza de la Artillería las principales máquinas de la acuñación, y el Gobierno, que no encuentra los tropiezos y dificultades que se han soñado en la empresa, puede asegurar a los representantes del pueblo de Antioquia que, sin recurrir a la extranjería, ella será realizada en todas sus partes antes del mes de octubre del presente año. Yo he confiado la dirección de este interesante proyecto al Coronel Ingeniero, General de la República, honorable ciudadano Caldas, a quien corresponde por la extensión de objetos que tiene a cargo de su ministerio, y por sus profundos conocimientos en matemáticas, a que pertenece este ramo. Este será el cuarto y no menos estimable de los preciosos servicios que desde los primeros días de su consagración debe la República a este hombre singular, y por lo cual reportará un aumento considerable en rentas, y muchas ventajas en sus minas y en su comercio. Así también se irá poniendo a la Patria en una verdadera independencia, sacando de sí misma los recursos necesarios para su prosperidad y grandeza futuras. Es preciso conocer ya que almas dotadas de cierto atrevimiento para ejecutar proyectos, aunque parezcan de extraordinaria magnitud, es lo que requieren nuestros nacientes Estados para llegar pronto a su virilidad política.'

"Esta es, a grandes rasgos, la historia del origen de nuestra Casa de Moneda, la cual ha sufrido varias interrupciones en su funcionamiento, debidas principalmente a los cambios políticos ocurridos en el país. Estas interrupciones pueden clasificarse por épocas, de la manera siguiente:

"1ª época. Fundación de la Casa, por decreto del Dictador don Juan del Corral, en 1813.

"2ª época. Decreto del 28 de mayo de 1862, del doctor Marceliano Vélez, Gobernador del Estado, hasta su clausura, el 16 de octubre del mismo año.

"3ª época. Decreto de 20 de diciembre de 1862, del General Tomás C. de Mosquera, en virtud del cual, siendo Presidente del Estado don Pascual Bravo, fue abierta la Casa el 1º de agosto de 1863, y se cerró el 20 de enero de 1864. Se abrió de nuevo el 18 de febrero, y funcionó hasta el 31 de octubre del mismo año.

"4ª época. Acto legislativo de 12 de junio de 1866, adicionado por el de 18 de noviembre de 1867. Se abrió el 1º de agosto, siendo Presidente del Estado el doctor Pedro J. Berrío, y ha venido funcionando hasta hoy en virtud del contrato de 6 de junio de 1871, celebrado por el Gobierno del Estado con el Poder Ejecutivo Nacional, y de varias otras disposiciones posteriores.

"Por Decreto 525 de 1913, el doctor Clodomiro Ramírez, como Gobernador de Antioquia, reorganizó fundamentalmente la Casa, y viene funcionando desde entonces sin interrupción, prestando importantísimos servicios al país y al gremio minero nacional."

PRODUCCION DE ORO EN ANTIOQUIA

Con los datos estadísticos que hemos logrado conseguir, se ha elaborado el siguiente gráfico, que muestra la producción de oro en el país, desde el año de 1537.

Sólo fue posible adquirir datos de la producción en Antioquia a partir de 1927.

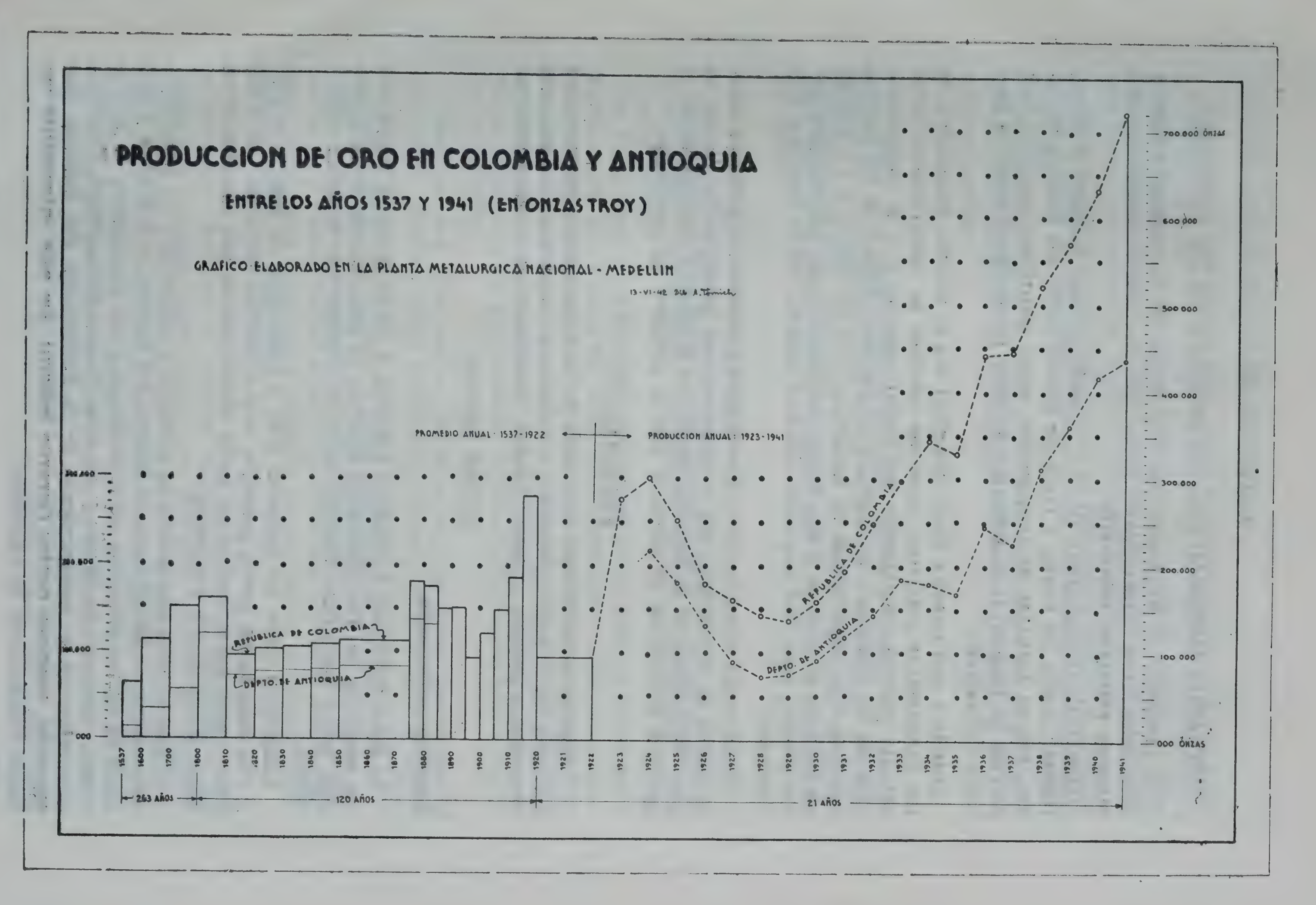
Es el reflejo de la situación del país en los distintos períodos que comprende. En él puede apreciarse el punto bajo en 1928, correspondiente a la crisis de aquella época. Luégo el ascenso sostenido y fuerte, indicativo de la prosperidad de nuestro país. En el último año, para Antioquia, disminuyó el ritmo, posiblemente debido a la actual situación mundial, que ha dificultado la consecución de elementos para la industria. Ojalá esta disminución no sea debida a agotamiento de yacimientos, y que la curva siga subiendo en los próximos años.

Los principales Distritos mineros de Antioquia con su producción en kilogramos de oro puro, en el año de 1941, son los siguientes:

Municipio.	Producción en klgs. de oro puro.
Zaragoza	3.834.475
Segovia	2.485.294
Yarumal	1.724.891
Yolombó	1.053.219
Anorí	426.862
Remedios	204.502
Amalfi	128.344
Gómez-Plata	130.369
Frontino	91.691
Titiribí	88.808
Cisneros	82.673
Andes	52.113
San Roque	41.819

En la producción de estos Municipios, agrupados según su importancia, puede leerse claramente la influencia de las grandes empresas, así: En Zaragoza están los aluviones de Pato, en el Nechí; en Segovia está la Frontino Gold Mines. Yarumal está influenciado por la mina Berlín. Yolombó, por los aluviones del Porce.

Los datos anteriores vienen a corroborar nuestra aseveración, de que son unas pocas grandes empresas las que producen casi la totalidad del oro antioqueño.


PRODUCCION DE ORO EN COLOMBIA Y ANTIOQUIA
ENTRE LOS AÑOS 1537 Y 1941 (EN ONZAS TROY)
GRAFICO ELABORADO EN LA PLANTA METALURGICA NACIONAL - MEDELLIN
PROMEDIO ANUAL: 1537-1922
PRODUCCION ANUAL: 1923-1941
REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPTO. DE ANTIOQUIA
700.000 ONZAS
600.000
500.000
400.000
300.000
200.000
100.000
000 ONZAS
263 AÑOS
120 AÑOS
21 AÑOS

CAPITULO III

GEOLOGIA GENERAL DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

La Geología de Antioquia ha sido objeto de numerosos estudios, detallados unos, superficiales otros, que han suministrado conocimientos generales sobre ella.

Don Tulio Ospina, Juan de la C. Posada, Grosse, Scheibe, Stutzer, Hubach, entre los viejos, y Gerardo Botero entre los jóvenes geólogos, tienen trabajos de indiscutible valor científico, que nos han servido de base en la elaboración de estas anotaciones sobre la geología antioqueña.

Debido a que nuestra labor principal era el estudio económico de los yacimientos auríferos, nuestros estudios se encaminaron a un estudio geológico-económico del Departamento, y a la determinación de los contactos del batolito antioqueño, origen de los centros mineros más importantes de Antioquia. Por tal razón, y ya que de un informe general se trata, hemos agrupado todos los estudios antes citados, para dar una idea, también general, de la Geología Antioqueña.

Dividiremos este estudio en tres grupos generales: el primero comprenderá la petrografía sin consideraciones geológico-históricas, la cual trataremos en la segunda parte. En la tercera estudiaremos la geología económica en general, con la aurífera en particular.

PETROGRAFIA

Conforme a la división adoptada en la clasificación petrográfica anotada en el mapa geológico, las rocas las separamos en sus tres principales grupos, a saber: Igneas, metamórficas y sedimentarias.

ROCAS IGNEAS

Batolito antioqueño.

La gran extensión y relación genética a los principales yacimientos auríferos del Departamento relievan la importancia de la intrusión ígnea batolítica conocida bajo el nombre de "batolito antioqueño."

Localizado entre las latitudes 0°30' y 1°40' oeste de Bogotá y 5°25' y 7°20 longitudes norte, presenta una superficie expuesta de 8.900 km2, según los contactos en parte determinados por nosotros y en parte deducidos o supuestos.

El tipo de roca dominante en el batolito antioqueño ha sido determinado por el doctor Gerardo Botero, del estudio petrográfico y químico de varias muestras pertenecientes a las colecciones de la Facultad Nacional de Minas y de esta Planta Metalúrgica Nacional. **(Contribución al conocimiento de la Petrografía del Batolito Antioqueño.** Profesor doctor Gerardo Botero). De este interesante estudio extractamos lo siguiente:

"Aspecto megascópico de la roca.

Macroscópicamente, la roca tiene el aspecto típico de las rocas graníticas. Es maciza y sobre el fondo blanco de los feldespatos y cuarzo aparecen, en forma punteada, los minerales ferromagnesianos o máficos. Cuando el grano es muy fino, la roca toma un color gris más o menos oscuro, según la finura del mismo grano.

Megascópicamente se distinguen los siguientes minerales: Plagioclasas, cuarzo, hornblenda, biotita y algunas veces impregnaciones de pirita.

En las cercanías de los contactos se encuentran a veces gabros, y no es raro encontrar las hornblendas orientadas, dando a la roca un tipo gneísico.

Textura.

La textura es generalmente granular media a gruesa. En las cercanías de los contactos el grano es más fino y en ocasiones la textura es porfidítica. Tampoco es raro encontrar texturas monzoníticas, pero en general puede considerarse la textura típica granular media.

Orden de cristalización y minerales.

El orden de cristalización es el llamado normal, es decir, accesorios (apatita, zircón, etc.), hornblenda, biotita, plagioclasa, ortoclasa y cuarzo.

La plagioclasa es el mineral dominante en las rocas, y están agrupadas entre Ab_7 y An_5 , es decir, correspondiente a las andesinas. Su proporción oscila entre 32 y 79%. Se presenta como cristales muy comúnmente anhedros, maclados, a veces rotos por los movimientos tectónicos. A veces los cristales son sonados. Se presentan todas las maclas típicas de las plagioclasas, especialmente las de albita, carlsbad y periclina.

Ortoclasa.—La ortoclasa se presenta en casi todas las muestras estudiadas, muchas veces únicamente como accesorio microscópico; su importancia radica en que es el eje para diferenciar las tonalitas y granodioritas que forman la masa principal de la roca.

En el avalúo de la proporción de feldespatos en la roca se incluyen bajo la denominación común de ortoclasa, las myrmekitas, perkitas, y también unos pocos cristales de microclina encontrados como accesorios microscópicos.

Cuarzo.—El cuarzo es otro de los minerales dominantes que sólo se encuentra ausente en algunas pocas dioritas hornbléndicas que forman el extremo básico de la serie intrusiva central. Se presenta anhedro y en muchas ocasiones fracturado. Algunas veces presenta burbujas y corroe minerales anteriores, especialmente biotita, hornblenda y plagioclasa, alcanzando una proporción en ciertas muestras hasta del 43%, siendo más común la proporción del 10 al 20%.

Biotita.—La biotita se presenta en cristales tabulares típicos, de color carmelita a verde oscuro y a ladrillo. Rara vez se presenta

maclada y es el mineral más sensible a las deformaciones mecánicas. Su proporción varía entre 8 y 20%, desapareciendo a veces por completo. Reemplaza a la hornblenda y a su vez es corroída por otros minerales posteriores.

Hornblenda.—Forma con la biotita el máfico caracterizante. Varía entre 0 y 20% del total de la roca, siendo menos abundante que la biotita, salvo en los tipos más básicos de la roca principal. Su color es verde a carmelita, frecuentemente maclada, reemplazando a veces la magnetita y siendo a su vez reemplazada por otros minerales.

Minerales accesorios microscópicos.

Apatita.—En casi todas las muestras se presenta apatita al microscopio. En los análisis químicos es imponderable.

Titanita.—No es tan abundante como la anterior, pero también se presenta en cristales rómbicos típicos.

Zircón.—Son comunes las intrusiones de zircón, especialmente en las biotitas, donde presenta halos pleocroicos típicos.

Rútilo.—Se presentó en una muestra, en pequeños cristales, incluído en cuarzo.

Magnetita.—Es común y a veces reemplazada por la hornblenda.

Minerales de alteración.

Son abundantes las muestras que presentan alteraciones hidrotermales, y en algunas otras, meteorización corriente.

Los minerales de alteración más comúnmente presentados son:

Clorita.—Como alteración de biotita, que toma un color verde típico.

Caolín.—Producto de alteración de feldespatos.

Epidota.—Se presenta reemplazando a la hornblenda en los ejemplares de alteración hidrotermal.

Minerales secundarios.

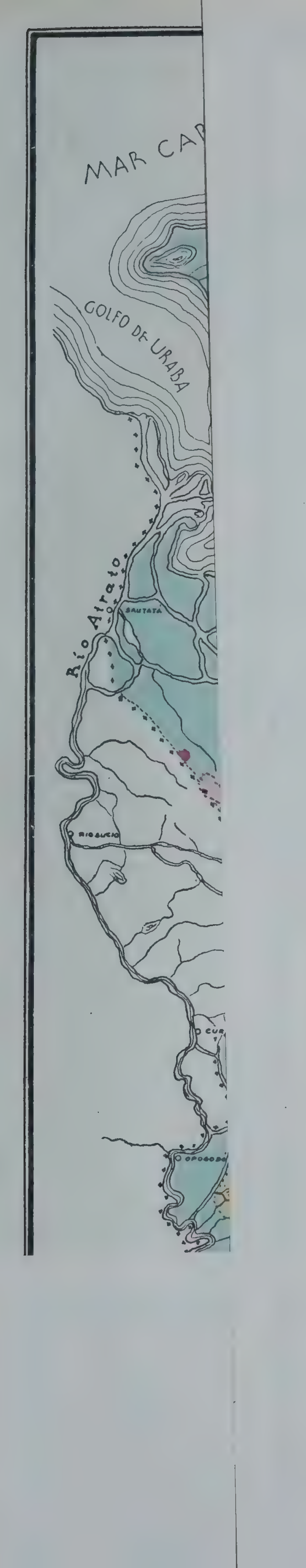
Como minerales secundarios se presentan la pirita en numerosas impregnaciones aun sin estar en las cercanías de vetas auríferas, que es en donde más abunda, algunas veces acompañando verdaderas propilitas; y la calcita, que se presentó en dos muestras cogidas cerca de filones auríferos, como relleno de grietas.

Análisis modales.

De los análisis modales de las rocas del batolito, sobre las muestras tomadas en los lugares indicados en el plano, se deduce la siguiente abundancia relativa de tipos:

Tonalita	19	muestras
Granodiorita	9	”
Diorita hornbléndica	2	”
Sodaclasa tonalita	1	”
Orloneis tonalítico	1	”
Leucogranito aplítico	1	”
Pórfido diorítico	1	”

Se ve claramente que los dos tipos principales son la tonalita y la granodiorita, siendo numéricamente más del doble la proporción de la primera a la segunda.


MAR CA
GOLFO DE URABA
Río Atrato
SAUTATA
RIOSUCIO



Departamento de Antioquia
Croquis Geologico
Planta Metalurgica Nacional - Medellin
Mar Caribe
Golfo de Uraba
Rio Sinú
Rio Atrato
Rio Cauca
Rio Nechi
Rio Porce
Rio Magdalena
Turbo
Chigorodó
Pavarandocito
Murindo
Dabeiba
Peque
Ituango
Toledo
Valdivia
Caceres
Zaragoza
Margento
Anori
Segovia
Remedios
Campamento
Yarumal
Angostura
Amalfi
Carolina
Gomez Plata
Sta. Rosa
Yolombo
Cisneros
Sto. Domingo
S. Roque
Pto. Berrio
Frontino
Cañasgordas
Buriticá
Abriaquí
Giraldo
Liborina
Sabanalarga
Olaya
Antioquia
Sopetran
S. Jeronimo
Caicedo
Urrao
Ebejico
Belmira
Entrerrios
D. Matias
S. Pedro
Bello
Copacabana
Girardota
Barbosa
Concepcion
Alejandria
S. Rafael
Guarne
S. Vicente
Peñol
Guatapé
S. Carlos
Medellin
Marinilla
Rionegro
Granada
Santuario
El Carmen
Cocorná
S. Luis
Heliconia
Armenia
Itagui
Envigado
Estrella
Betulia
Titiribí
Amagá
Concordia
Salgar
Venecia
Fredonia
La Ceja
Retiro
La Union
Montebello
Sta. Bárbara
Bolivar
Tarso
Pueblorrico
Jericó
Betania
Abejorral
Sonson
Nariño
Andes
Tamesis
Valparaiso
Jardin
Caramanta
Pacora
Salamina
Convenciones:
Contacto Conocido
Contacto Supuesto
Rocas
Igneas
Metamorficas
Sedimentarias
Piroclasticas
Edades Geologicas Predominantes
Criptozoico .... Cr
Paleozoico .... Pl
Mesozoico .... Mz
Cenozoico
Terciario .. Tr
Cuaternario Al

Como conclusión lógica se tiene que el tipo central de la roca es la tonalita o cuarzo-diorita, biotita-hornbléndica, que pasa a diorita por el extremo básico, cuando el cuarzo no se presenta, y a granodiorita, por el extremo ácido, cuando la ortoclasa pasa a ser un mineral dominante.

Conclusiones.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, y con los análisis normales de las rocas, el batolito antioqueño está formado por **tonalitas**; y el cortejo de diferenciación hasta hoy conocido en los contactos, diques, pegmatitas, etc., parece confirmar la conclusión anterior.

La geología general para determinar la edad y demás circunstancias que han rodeado la evolución del batolito, es bastante difícil, debido al mismo metamorfismo que ha originado la roca ígnea, en las encajantes.

Como dato seguro, el intrusivo es post-ordoviciano y pre-cenozoico, y quizá no sería aventurado suponer, dadas la profundidad de erosión, la presencia de penillanuras reelevadas durante el Cenozoico y la ausencia de sedimentos mesozoicos en las vecindades del cuerpo ígneo en mención, que esta intrusión se haya efectuado en el Paleozoico superior. Estudios posteriores aclararán este interesante punto."

Las intrusiones ígneas y actividades volcánicas de época más reciente, posiblemente pliocénica, dieron origen a un grupo de rocas intrusivas, efusivas y piroclásticas, algunas de las cuales originaron formaciones minerales, distinguidas como formaciones recientes y metamorfismos que, como en el caso de los carbones de Amagá, tienen valor altamente económico.

Entre Caramanta y Támesis y cerca de La Pintada, aparece una gran masa porfidítica, compuesta principalmente de cuarzo, feldespatos y mica (biotita).

Esta masa también se observa entre Caramanta y Valparaíso, y parece extenderse hasta Marmato y Ríosucio. La roca que hemos observado la hemos clasificado como pórfidos cuarzodioríticos a pórfidos dacíticos.

Semejantemente se presentan en Fredonia, Amagá, Titiribí, Venecia, algunas masas bosiformes de rocas ígneas andesíticas. De acuerdo con Grosse, algunos cerros, como el Cerro Bravo, El Sillón y Cerro Tusa, representan cuellos volcánicos. Otros como El Corcovado, Vetas, La Candela, son de carácter lacolítico.

También se presentan diques y silos de roca andesítica en diversos puntos del Departamento, especialmente en la región del Suroeste, en la Cordillera Occidental, hacia el Norte. Fuera de las andesitas, dacitas, pórfidos dacíticos, andesíticos y cuarzos dioríticos, se presentan en ciertos lugares derrames, lo mismo que diques y silos basálticos.

En las regiones de Frontino y Urrao se presentan intrusiones de dioritas y monzonitas, en relación genética con yacimientos auríferos de importancia.

Diabasas se encuentran cerca de Andes.

Mencionaremos además los "parches" de rocas serpentinosas de las regiones de Medellín y Campamento, a las cuales tienen relación los asbestos y las cromitas, presentes estas últimas como producto de segregación.

Por carecer aún de los equipos de microscopia para el estudio petrográfico de las rocas de estas intrusiones, distintas al batolito, no damos sus clasificaciones detalladas.

Según el doctor Juan de la Cruz Posada, el carácter petrográfico de las andesitas es muy variable, aunque sí parece que predominan las hornbléndicas y las biotíticas, sin faltar las augíticas, todas ellas con las plagioclasas características de este tipo de rocas. Las facies de diferenciación y segregación son muy numerosas, pasando insensiblemente desde tipos cuarzosos o dacitas, hasta los más básicos que se aproximan a los basaltos.

Petrográficamente, los basaltos son principalmente feldespáticos, augíticos y a veces hiperesténicos, pobres todos en olivina.

Cuando se instale el laboratorio de petrografía, presentaremos el estudio petrográfico tanto de todas las muestras del batolito antioqueño como de las rocas neovolcánicas que se encuentran en el Departamento.

Resumen.

De lo anteriormente expresado, podemos deducir la existencia de dos tipos principales de cuerpos intrusivos, que denominaremos el uno tipo diorítico o del batolito antioqueño y el otro, tipo andesítico.

El primero corresponde a la intrusión ígnea post-ordoviciana, precenozoica, y a él se relacionan los yacimientos auríferos que algunos designan como depósitos antiguos (Segovia, Berlín, y en general las minas del batolito) cuya ley en el oro es relativamente alta.

Al tipo andesítico corresponden las intrusiones terciarias, posiblemente pliocénicas, al cual se relacionan genéticamente los yacimientos minerales llamados recientes (Titiribí), y el metamorfismo precoz de los carbones de Amagá, en la región de Titiribí.

Además de los dos tipos enumerados, cabe recordar la existencia de rocas básicas serpentinosas, de edad anterior al batolito (Criptozoico?), a las cuales están asociados los asbestos y las cromitas de Campamento, Norizal y Medellín.

ROCAS PIROCLASTICAS

Fuera de las rocas ígneas propiamente dichas, se presentan las piroclásticas, que no obstante ser formadas por procesos de sedimentación, es decir, ser realmente sedimentos volcánicos, se consideran ígneas por su origen. Como ejemplo típico de esta clase de rocas está el llamado por Grosse Piso de Combia, y los terrenos de tufas y conglomerados volcánicos que aparecen expuestos en la carretera Santa Bárbara-La Pintada, antes de esta última.

También se presentan sedimentos piroclásticos de tobas, conglomerados y capas de ceniza volcánicas en Sonsón, Abejorral, Rionegro, Caramanta, Jardín, Támesis, Jericó. En los cortes de la carre-

tera Caramanta-Supía son muy claras estas formaciones, y en Santa Elena, entre Medellín y Ríonegro, materiales de este tipo son llamados "tierra caballuna." También en los llanos de Cuibá hemos observado arenas volcánicas.

ROCAS METAMORFICAS

En el territorio del Departamento se encuentran representados, prácticamente, todos los tipos de rocas metamórficas, foliadas o nó.

Como metamórfico más antiguo están las anfibolitas, que aparecen en las cercanías de Medellín, se extienden de Sonsón hacia el Norte y se presentan en El Ancón (Porce). También se las conoce por San Pedro, San Andrés, Yarumal y Campamento. En contacto con estas anfibolitas se encuentran las serpentinas de que hablamos en el último párrafo sobre rocas ígneas.

Pizarras y cuarcitas se presentan en Cristalina, en las primeras de las cuales se han encontrado graptolites, que han sido objeto de cuidadoso estudio por parte del doctor Gerardo Botero.

En toda la zona al oriente del Cauca, como se muestra en el mapa, aparecen esquistos y calizas.

En la región de San Jerónimo, Ebéjico, se presentan pizarras, cuarcitas y calizas con fósiles amonites y lamelibranquios. Formaciones semejantes aparecen también al sur de La Pintada.

Gerardo Botero menciona liditas y calizas de color oscuro (y grandes intrusiones de diabasas) en la vertiente occidental de la Cordillera Occidental, expuesta a lo largo de la carretera al mar, entre Uramita y la cerrazón de Dabeiba.

En general, en los flancos de las cordilleras se presentan gran variedad de rocas metamórficas, esquistos de variadas clases, filitas, pizarras, cuarcitas, mármoles, etc.

En las cercanías de Anorí, pocos kilómetros al Noroeste, encuéntrase una zona de esquistos con formas al parecer de fósiles belemnitas que al ser analizados aparecieron ser simplemente chiastolitas. Ya el doctor Juan de la C. Posada se había referido a estas formas, indicando la posibilidad de que no se tratara de fósiles sino de minerales de origen metamórfico.

ROCAS SEDIMENTARIAS

Grandes lechos sedimentarios, incluyendo los carbones, se encuentran en las regiones de Angelópolis, Amagá, Titiribí.

En los valles del Murrí y algunos de sus afluentes, lo mismo que en la región de Urabá, se presentan sedimentos marinos, en grandes extensiones, constituídos por areniscas, calizas y conglomerados.

De los estudios de Hubach, sobre Urabá, hemos tomado los datos anteriores, pues esta región no fue visitada por nosotros, debido a las dificultades de transporte y al poco interés que para minería de oro y plata actualmente presenta.

En La Unión y El Carmen se encuentran depósitos de arcillas plásticas (caolines) de origen sedimentario.

Mapas.

Con los datos petrográficos enumerados, fruto en parte de nuestra observación directa, complementados con los datos de los distinguidos geólogos a quienes en el curso de este estudio nos hemos referido, elaboramos el esquema petrográfico general del Departamento, y el croquis del batolito, adjuntos.

Los contornos del batolito difieren un poco de los determinados por el doctor Gerardo Botero en su estudio antes citado, debiéndose quizá las pequeñas diferencias a una más completa información, y distinta apreciación por nuestra parte, sobre algunos puntos o líneas supuestas de contacto.

Es realmente sensible el que no sea posible, simultáneamente a este estudio, la publicación del mapa general del Departamento, dibujado a escala de 1:250.000, en el cual figuran todos los datos petrográficos y geológicos disponibles, y están localizadas todas las explotaciones mineras del Departamento.

CAPITULO IV

GEOLOGIA HISTORICA DE ANTIOQUIA

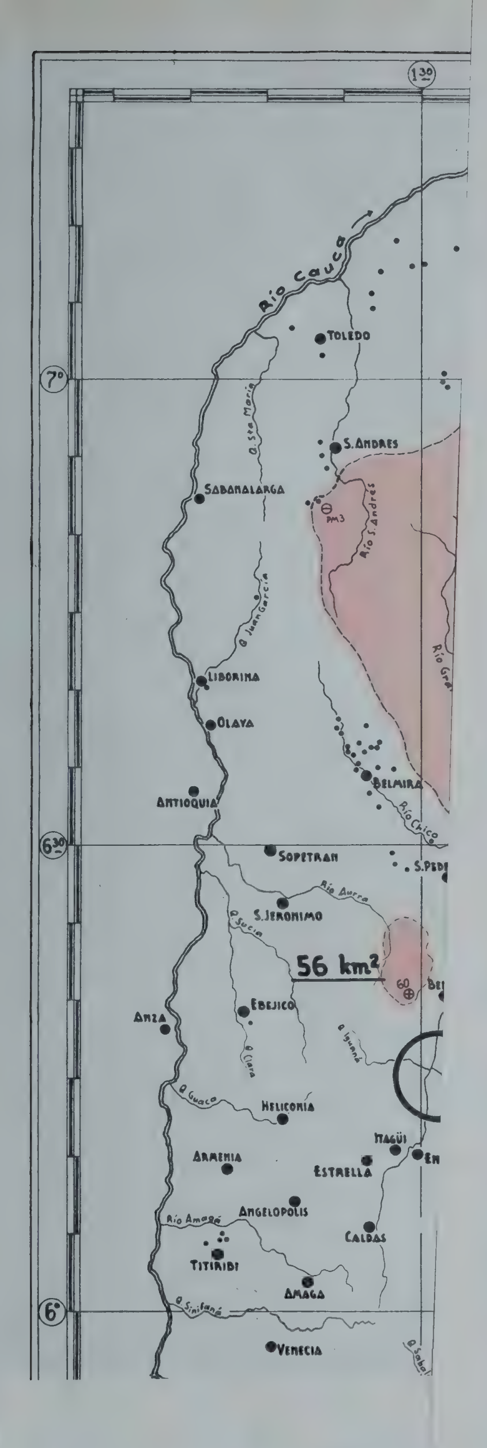
Generalidades.

La geología histórica de una región estudia los fenómenos y cambios geológicos a que ha sido sometida, basándose principalmente en los sedimentos, ya que éstos permiten, mucho más que las rocas eruptivas, la determinación de las edades relativas.

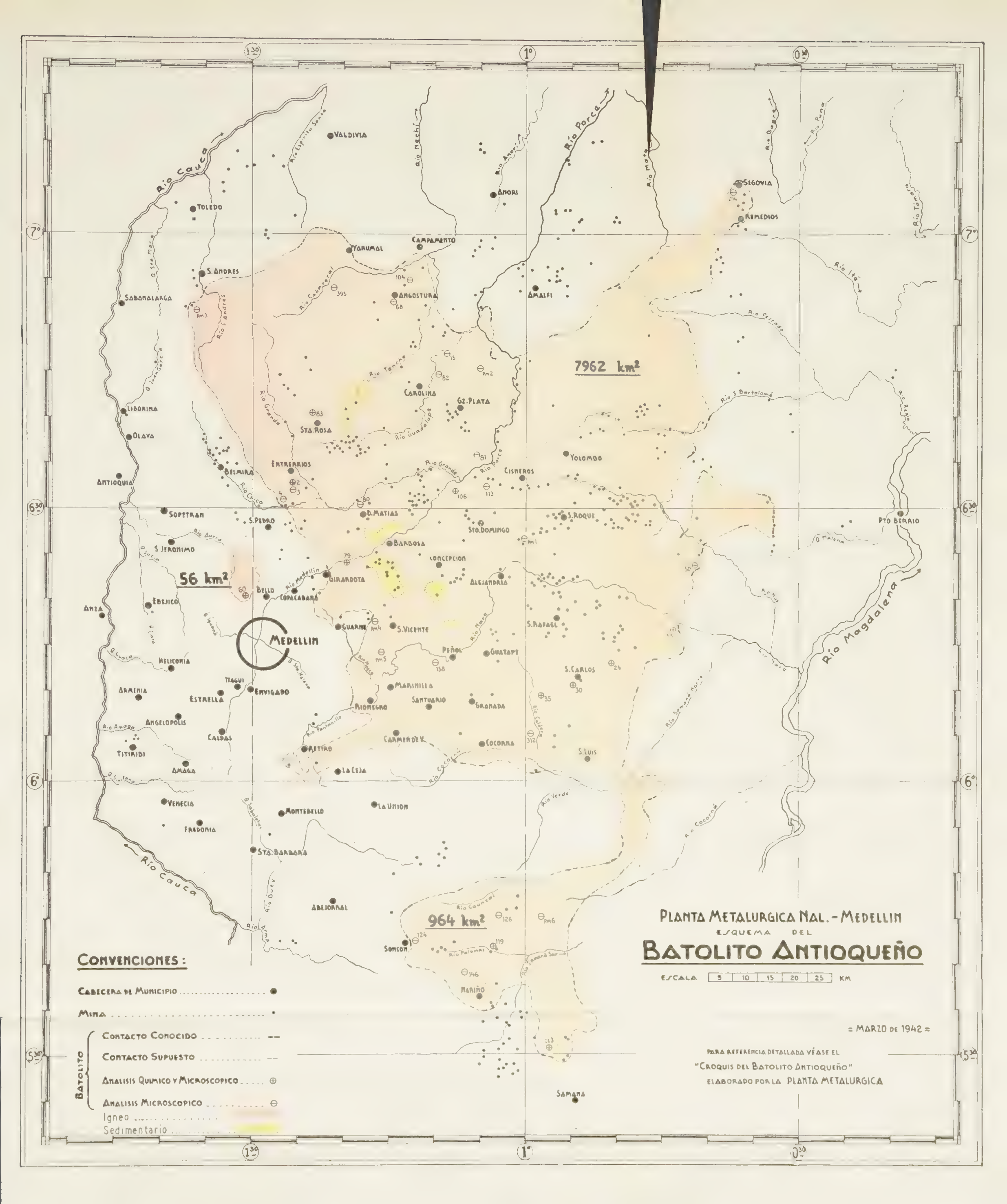
Las características más interesantes en las rocas sedimentarias son su composición, estratificación y sus fósiles, de cuyo estudio pueden sacarse conclusiones acerca de las condiciones que existieron en otras épocas geológicas, y deducir por relación a ellas las edades de los cuerpos ígneos que las atraviesan o sobre los cuales descansan.

Las unidades cronológicas en geología comprenden las éras, los períodos y las épocas. Estratigráficamente se distinguen principalmente grupos y formaciones.

La división más común en grupos, formaciones y subdivisiones, es la siguiente:



1°30
Río Cauca
TOLEDO
7°
S. ANDRES
SABANALARGA
Q. Sta Maria
PM3
Río S. Andres
Q. Juan García
Río Gra
LIBORINA
OLAVA
BELMIRA
ANTIOQUIA
Río Chico
6°30
SOPETRAN
S. PED
Río Aurra
S. JERONIMO
Q. Sucia
56 km²
60
EBEJICO
ANZA
Q. Iguaná
Q. Clara
Q. Guaca
HELICONIA
ITAGÜI
ARMENIA
ESTRELLA
ANGELOPOLIS
Río Amagá
CALDAS
TITIRIBI
AMAGA
6°
Q. Sinifaná
VENECIA



Planta Metalurgica Nal. - Medellin
Esquema del
Batolito Antioqueño
Escala 5 10 15 20 25 Km
= Marzo de 1942 =
Para referencia detallada véase el
"Croquis del Batolito Antioqueño"
elaborado por la Planta Metalurgica
Convenciones:
Cabecera de Municipio
Mina
Batolito
Contacto Conocido
Contacto Supuesto
Analisis Quimico y Microscopico
Analisis Microscopico
Igneo
Sedimentario
7962 km²
56 km²
964 km²
1°30
1°
0°30
7°
6°30
6°
5°30
Rio Cauca
Rio Porce
Rio Magdalena
Rio Nechí
Rio Anori
Rio Mata
Rio Bagre
Rio Tamar
Rio Ité
Rio Pescado
Rio S. Bartolomé
Rio Grande
Rio Guadalupe
Rio Tenche
Rio Medellin
Rio Nare
Rio Verde
Rio Cocorná
Rio Samaná Sur
Rio Paloma
Rio Caunzal
Rio Aurra
Rio Amaga
Rio Arma
Rio Buey
Valdivia
Toledo
Anori
Segovia
Remedios
Yarumal
Campamento
Angostura
Amalfi
S. Andres
Sabanalarga
Carolina
Gz. Plata
Sta. Rosa
Liborina
Olaya
Antioquia
Belmira
Entrerrios
Yolombo
Cisneros
D. Matias
Sopetran
S. Pedro
S. Roque
Sto. Domingo
Barbosa
Pto Berrio
S. Jeronimo
Concepcion
Girardota
Alejandria
Bello
Copacabana
Ebejico
Anza
Medellin
Guarne
S. Vicente
S. Rafael
Heliconia
Peñol
Guatape
Itagui
Envigado
Estrella
Armenia
Marinilla
S. Carlos
Santuario
Granada
Rionegro
Angelopolis
Caldas
Titiribi
Carmen de V.
Cocorna
Retiro
S. Luis
Amaga
La Ceja
Venecia
Fredonia
Montebello
La Union
Sta. Barbara
Abejorral
Sonson
Nariño
Samana

Grupos.	Sistemas o formaciones.	Subdivisiones.
Criptozoico		
Paleozoico	Cámbrico	Superior. Medio. Inferior.
	Silúrico	Superior. Inferior u ordoviciano.
	Devónico	Superior. Medio. Inferior.
	Carbonífero	Superior. Inferior.
	Pérmico	Superior. Inferior.
Mesozoico	Triásico	Superior. Medio. Inferior.
	Jurásico	Superior. Medio. Inferior.
	Cretáceo	Superior. Medio. Inferior.
Cenozoico	Terciario	Eoceno. Oligoceno. Mioceno. Plioceno. Pleistoceno.
	Cuaternario o Psicozoico	Aluvio.

En el orden indicado en el cuadro anterior, estudiaremos las formaciones geológicas de Antioquia.

Desafortunadamente, los grandes esfuerzos orogénicos, resultantes en plegamientos, fracturas y fallas, y lo muy avanzado del metamorfismo, en parte también debido a las frecuentes intrusiones ígneas, dificultan considerablemente su estudio geológico-histórico, debido a la destrucción de los fósiles y demás registros que pudieron existir antes de los citados movimientos orogénicos e intrusiones.

Criptozoico.

El conjunto de anfibolitas que mencionamos al hablar de las rocas metamórficas y que se extiende desde el cerro del Capiro, en Sonsón, hacia el Norte, y se presentan en Medellín, Ancón, San Pedro, San Andrés, Yarumal, Campamento y Segovia, se atribuyen al Criptozoico. Son las rocas más profundamente metamorfoseadas en todo el Departamento, pero según Gerardo Botero, su asignación al Criptozoico es dudosa, ya que no es posible correlacionarla con formaciones que tengan fósiles del Cámbrico, terreno hasta hoy desconocido en Antioquia, y recomienda este distinguido geólogo un estudio detenido de la región del río Pocuné, en donde se encuentran las anfibolitas en aparente concordancia con calizas paleozoicas.

Por su parte, Scheibe admite la posibilidad de que estas anfibolitas sean paleozoicas.

Comprendería entonces este grupo, siendo arcaico, las anfibolitas tántas veces mencionadas, un grupo de esquistos gneises anfibólicos, esquistos micáceos, cloríticos, talcosos; y las serpentinas de Yarumal, Campamento y Medellín.

Paleozoico.

La formación paleozoica en Antioquia está constituída por la serie de esquistos, pizarras, filitas y shales, que se presentan en los flancos de las cordilleras andinas antioqueñas. Algunos atribuyen al Paleozoico la intrusión batolítica que hemos llamado batolito antioqueño, pero no hay evidencia para tal clasificación.

En las cercanías de la Estación Cristalina, del Ferrocarril de Antioquia, a una altura barométrica de 200 metros aproximadamente, fueron descubiertos en el año de 1928 terrenos paleozoicos, comprobados por los graptolites en ellos hallados. Estos fósiles, que como en otro lugar anotamos, han sido estudiados por el doctor Gerardo Botero, pertenecen al Ordoviciano o Silúrico inferior. Se presentan entre las pizarras.

En la Cordillera Occidental también se encuentran formaciones esquistosas posiblemente paleozoicas, que en todo caso son muy semejantes a las de la Cordillera Central. En ella no se han encontrado fósiles, y hace parte de la formación que don Tulio Ospina llamó Jura-Triásica.

Mesozoico

Este período está representado por el Cretáceo en las formaciones de Loma Hermosa, entre Ebéjico y San Jerónimo. R. Scheibe y Grosse, descubrieron fragmentos de fósiles en arcillas pizarrosas y en areniscas que resultaron ser ammonitas y lamelibranquios, indicativos del Cretáceo inferior. Gerardo Botero también ha encontrado y estudiado tales fósiles, comprobando así su clasificación.

En las vertientes occidentales de la Cordillera Occidental se encuentra la formación de liditas, calizas oscuras y diabasas expuestas en la carretera entre Uramita y la Cerrazón de Dabeiba anteriormente mencionadas, que por analogía con las formaciones

encontradas por Grosse en el Departamento de Nariño, en relación con Cretáceo fosilífero, se les atribuye esta misma edad, si bien no existen fósiles que lo comprueben.

Cenozoico.

El grupo cenozoico lo dividiremos en las dos formaciones generales de Terciario y Cuaternario. A la primera corresponde el Eoceno, Oligoceno, Mioceno, Plioceno y Pleistoceno.

Al Cuaternario o Psicozoico dejaremos únicamente el aluvio, ya que sólo en él hay evidencia de la aparición del hombre en la tierra. Comprende propiamente el período de los deshielos, en el cual estamos en la actualidad, y data posiblemente de 50.000 años acá.

Terciario.—En Antioquia pueden distinguirse dos formaciones principales dentro del Cenozoico terciario, a saber: el Terciario Continental y el Terciario Marino (Gerardo Botero. **Formaciones Geológicas de Antioquia).**

Al Terciario Continental se relacionan los carbones de Amagá y Titiribí, detenidamente estudiados por el geólogo E. Grosse (**El Terciario Carbonífero de Antioquia),** los cuales probablemente empezaron a formarse en los comienzos del Cenozoico.

Más tarde, posiblemente en el Plioceno, se desplegó grande actividad volcánica con erupciones explosivas y quizá del tipo Hawaiano o de derrames silenciosos de abundantes lavas, que originaron el llamado por Grosse "Piso de Combia", caracterizado por conglomerados gruesos seguidos por capas de areniscas, arcillas pizarrosas, conglomerados y areniscas tufáceas, tufas, cenizas, tobas variadas y derrames de lavas basálticas, en forma de silos o de diques.

Esta formación se conoce en parches aislados, desde el río Arma, en las cuencas del Poblanco, y de las quebradas Combia, Sinifaná, Amagá, Guaca, hasta Ebéjico, esto es, en tierras de los Distritos de Santa Bárbara, Fredonia, Venecia, Titiribí, Amagá, Armenia, Heliconia, etc. También ocurren al lado occidental del Cauca, en las hoyas del río San Juan, y de las quebradas de Magalló, Comiá, etc., en los Municipios de Valparaíso, Támesis, Andes, Caramanta, Jericó, Pueblorrico, Salgar, Concordia. (Juan de la C. Posada. (**Bosquejo Geológico de Antioquia).**

Los fenómenos volcánicos que originaron estas formaciones se manifestaron también a todo lo largo de la Cordillera Central y aun hoy se continúan en los volcanes del sur del país. A este volcanismo, como en ocasiones atrás se menciona, están relacionados algunos yacimientos minerales de oro y plata, lo mismo que el metamorfismo de los carbones.

El Terciario Continental se presenta además en el Bajo Cauca, en la parte inferior del Nechí, desde el sur de Valdivia, por las hoyas de los ríos Ituango, Tarazá y Man, y se extiende por el San Jorge, al Departamento de Bolívar. También se conocen formaciones del Cenozoico superior, de origen continental, en la región de

Urabá, constituídas principalmente por arcillolitas y areniscas, con capas de **carbón no explotable** económicamente, "que marca la época de los pantanos en el levantamiento de los terrenos de nuestra Costa Atlántica, que durante la mayor parte del Cenozoico estuvieron invadidos por los mares." (Gerardo Botero, **Formaciones Geológicas de Antioquia**).

El Terciario Marino, caracterizado por microorganismos marinos (foraminíferos), se encuentra en la región de Urabá, en los límites con el Departamento de Bolívar.

Terrenos, posiblemente del Mioceno, están representados en los valles del Atrato, Murrí, Ríosucio y otros de sus afluentes, por areniscas, conglomerados conchíferos y calizas oscuras, cuya fauna, según Gerardo Botero, es muy semejante a la del Mioceno superior de Panamá.

Según J. de la C. Posada, la edad de estos terrenos puede ser pliocénica o pleistocénica.

Termina este período con el Pleistoceno, el cual culminó con la edad glacial que afectó considerablemente nuestro territorio, como lo demuestran los vestigios de glaciación que aparecen en algunas de nuestras cordilleras. En Antioquia es evidente la glaciación en los cerros altos y en los flancos de las cordilleras, en los cuales se presentan tillitas, morrenas y pequeñas fosas glaciales, etc. Las enormes precipitaciones de aquellos tiempos, unidas al deshielo en los períodos interglaciales, aumentaron considerablemente el caudal de los ríos que sumados a los movimientos orogénicos, fueron agentes preponderantes en la escultura de nuestro territorio.

En algunas localidades como Medellín, Betulia, San Mateo, altos del Ríonegro, Ríogrande, Penderisco, etc., debieron existir en ese entonces enormes lagos o lagunas, cuyas cuencas fueron después rellenadas.

Sobre este particular, el doctor Juan de la C. Posada escribe (**Bosquejo Geológico de Antioquia**):

"En varias localidades, como Betulia, San Mateo, valle de Medellín, se han encontrado restos, más o menos bien conservados, de mastodontes, de especies no bien determinadas por especialistas. El de Medellín, por sus molares, no aparece que pertenezca al "americanus."

"El valle de Medellín, con un área no menor de 60 kilómetros cuadrados, fue, indudablemente un lago que se desaguó por la estrechura del Manicomio, probablemente al final del Pleistoceno o poco después. Desde entonces el río viene formando capas aluviales, que en partes tienen varios metros de espesor, sin que falten las terrazas, cavadas, más que todo por los afluentes que recibe.

"Los restos del mastodonte mencionado atrás se encontraron recientemente en el borde occidental del valle, cerca del caserío de Belén, a poco más de un metro de profundidad, en una capa de arcilla plástica, de color grisoso.

"En una perforación que se adelanta para buscar agua subterránea, cerca de la ciudad de Medellín, se han observado las siguientes capas, según datos del doctor Julián Cock:

Arcilla plástica....	1.00 metros
Cascajo y arena....	4.50 "
Conglomerado flojo....	2.00 "
Arcilla plástica....	2.00 "
Lodo y fragmentos arredondeados de esquistos cloríticos....	1.00 "
Cascajo fino, arena y arcilla plástica, guijarros de serpentina....	4.00 "
Arenas y cenizas volcánicas endurecidas..	7.00 "
Conglomerado duro de guijarros arredondeados de liditas, cuarzo, diabasas y lavas volcánicas, cementado todo por una pasta de cenizas volcánicas.	16.00 "

y más, pues aún no se ha acabado de cortar.

"En esta perforación se ha profundizado ya, por consiguiente, hasta 37 metros, sin encontrar el fondo de los sedimentos lacustres. El agua que se ha hallado es salobre, con una concentración hasta uno y medio grados. Los materiales clasificados como volcánicos, tienen todas las apariencias de serlo, examinados al microscopio, y deben provenir de los volcanes antioqueños de la zona La Pintada-Bolombolo, y ser coetáneos de las cenizas superficiales, mencionadas atrás. Según esto, el lago principió desde antes del Pleistoceno o al iniciarse este período."

HISTORIA GEOLOGICA DE ANTIOQUIA

Descritas a grandes rasgos las rocas, presentación y edades geológicas comprobadas o supuestas en el territorio antioqueño, y basados en los valiosos conceptos del doctor Juan de la C. Posada, podemos hacer un breve recuerdo de lo que pudo ocurrir, es decir, de las transformaciones que en cuanto a su geología, ha podido experimentar el país en general y este Departamento en particular.

En un principio (Criptozoico) debió de existir un gran geosinclinal, apoyado quizá en un continente, desaparecido hoy en el Pacífico y en el macizo de las Guayanas. El territorio de nuestro país estaba entonces sumergido. La destrucción de dos continentes, por erosión empezó a depositar los sedimentos que por metamorfismos posteriores originaron las anfibolitas tántas veces mencionadas.

En este estado, los fenómenos isostáticos iniciaron el primer levantamiento del gran geosinclinal, durante el Paleozoico, por medio del cual apareció el primer cordón cordillerano.

La deposición de los materiales de desgaste de este macizo central origina a ambos lados depósitos sedimentarios. Para el equilibrio isostático se levantan a cada lado cordilleras y se hunde la central, formándose entonces la Cordillera Oriental de los Andes y la Central. Los depósitos sedimentarios de ese entonces están representados por las pizarrosas y esquistos paleozoicos de Cristalina, en Antioquia (ordovicianos), y del borde oriental de la Cordillera Oriental entre Gachalá y Villavicencio (carbonífero). En el levantamiento de la Cordillera Central vino entonces la intrusión del batolito antioqueño.

La desintegración de las Cordilleras Central y Oriental origina los depósitos que, en el Cretáceo, al inundarse totalmente la Cordillera Oriental y parcialmente la Occidental, se depositan sobre ellas, apareciendo hoy como vestigios los reconocidos extractos cretáceos del oriente andino, y los de Loma Hermosa, en Antioquia.

Vino entonces el período Cenozoico con sus movimientos orogénicos e intrusiones andesíticas y derrames basálticos, a levantar nuevamente la Cordillera Central, a definir la hoya del Magdalena y a formar la Cordillera Occidental, y más recientemente la del Baudó. La erosión formó las hoyas del Cauca y del Nechí, quedando esculpida más o menos la topografía actual de nuestro territorio.

Geológicamente puede considerarse que los depósitos minerales de Antioquia están genéticamente relacionados a las intrusiones del Paleozoico y a las del Cenozoico. No obstante, cabe un interrogativo: ¿No existirá una etapa mineralógica anterior al batolito, que esté relacionada al primer magma, en el arcaico, y que pudo ser levantado en los movimientos paleozoicos, en forma de costra sólida, con apófisis o capas inyectadas líquidas?

En las regiones de Botero, Amagá, Sinifaná, Santo Domingo, Guarne y otros puntos en el límite con Caldas, existen variaciones de la roca del batolito, que tiende a granodiorita hasta granito (?), y que sería el caso determinar en un estudio más detallado.

Mientras no se defina este punto, aceptamos sólo dos etapas de formaciones antes mencionadas, y consideraremos todas las minas dentro y cerca al batolito, como genéticamente relacionadas a él.

Por otra parte, se conocen los estratos paleozoicos en Cristalinas, y los cretáceos en Loma Hermosa. ¿Existen concordancias o discordancias entre ellos? ¿Se presentan los períodos triásico y jurásico entre aquellas dos formaciones?

CAPITULO V

GEOLOGIA ECONOMICA DE ANTIOQUIA

Generalidades.

La geología económica es la aplicación de la geología a los problemas económicos. Estudia las posibilidades económicas de los yacimientos, en relación a las asociaciones petrográficas y mineralógicas.

Ciertos minerales son característicos de determinados tipos de rocas, en las cuales únicamente puede encontrarse, y de ahí la importancia de definir dónde deben buscarse y en qué regiones puede descartarse su presentación.

Empezaremos con el estudio de **oro y plata,** primordial objeto de las investigaciones de esta Planta Metalúrgica Nacional, y continuaremos con la descripción de los yacimientos minerales distintos a oro y plata, que hayan sido estudiados, bien por nosotros, o por

las varias comisiones que para tal fin ha nombrado el Ministerio de Minas y Petróleos.

En la clasificación genética seguiremos la que trae Emmons, que es la misma adoptada en mis notas de clase en la Facultad Nacional de Minas.

MINERIA AURO-ARGENTIFERA EN ANTIOQUIA

Geología.

Los minerales auríferos en Antioquia pueden separarse en dos ramas principales en cuanto a su origen: ígneos y sedimentarios. La primera comprende las vetas y la segunda los aluviones.

Las formaciones filonianas o de vetas están conectadas a las intrusiones, ya varias veces anotadas, dioríticas del Paleozoico, y a las andesíticas del Cenozoico.

Las minas relacionadas al batolito son en su gran mayoría del tipo mesotermal. Excepcionalmente se presentan algunas epi o hipotermales. Yacimientos auríferos de segregación no encontramos en Antioquia. La mineralización en general es muy simple. Pirita, galena y blenda como sulfuros, y comúnmente cuarzo como ganga.

En el croquis del batolito puede observarse la notoria importancia de los contactos a la localización de los principales distritos mineros, los cuales están en una zona más o menos definida, siguiendo los contactos.

Las minas genéticamente conectadas a las intrusiones andesíticas del Cenozoico, son complejas, con presencia de sulfosales, arseniuros, antimoniuros, etc, pirita, galena argentífera y blenda, por lo general ferruginosa (marmatita o cristofita). Como ganga es más común la calcita que el cuarzo.

Se presentaron indistintamente, en las minas visitadas, orígenes de formación por reemplazamiento, relleno, o combinación de estos procesos.

Plan de estudio.

En el estudio de cada mina se siguió el plan general representado en los formularios de informe y cuyos apartes principales comprenden:

I.—Factores económicos y geográficos.

a) Situación de la mina con respecto a puntos prominentes de la región (ciudades o poblaciones, otras minas, ríos, quebradas, etc.).
b) Topografía de los caminos, indicando alturas barométricas y la apreciación del relieve en el trayecto para transporte a mula.
c) Facilidades y costos de transporte en las vías que sea necesario utilizar. Variaciones de fletes con las estaciones del año. Plan vial futuro, etc.
d) Historia de la mina, contratos, etc. Períodos de actividad y de paralización.

e) Personal, habilidad, salarios.
f) Recursos de la mina en cuanto a aguas y maderas.

II.—Factores geológicos.

a) Clasificación del depósito según su forma y tipo. Dirección y buzamiento promedios, longitudes conocidas en los afloramientos o en explotaciones internas.
b) Características del yacimiento, minerales, ganga. Zona de oxidación, zona primaria, respaldos, etc.

III.—Minería de depósitos.

a) Método de explotación, transporte, arranque, etc.
b) Posibilidades futuras de acuerdo con su geología.
c) Exploración.
d) Producción.

IV.—Beneficio y metalurgia.

a) Transporte de la mina al molino.
b) Fuerza empleada: clase y cantidad.
c) Tipo de molino y sus características: arrastres.
d) Amalgamación.
e) Cianuración.
f) Datos estadísticos sobre producción.

V.—Muestreo.

a) Muestreo completo del filón, pilas de arenas, cianuración, etc.; y cabezas, intermedios y colas en los molinos.
b) Cubicación de las pilas de arenas.
c) Cálculo de producción y muestreo de concentrados.

Todas las muestras, convenientemente marcadas, se remitieron a los laboratorios, en donde se ensayaron por fundición, para oro, plata, porcentaje de concentrados y metales preciosos en ellos.

En nuestros archivos reposan todos los informes de las minas estudiadas, con sus ensayes y análisis, clasificados por Municipios.

Como puede verse, se tomaron todos los datos económicos posibles en cuanto al yacimiento en sí, y además se recogieron los datos que unidos a los suministrados por la Dirección Departamental de Caminos sobre vías, sirviéronnos de base para la elaboración del mapa geográfico-geológico-minero de Antioquia, cuya pronta publicación anhelamos.

El total de minas estudiadas fue de 565, que agrupadas por Municipios aparecen en las siguientes hojas.

MUNICIPIOS Y MINAS	MOLINOS	Pisones	Arrastre
Abejorral.			
Las Bonitas	Antioqueño	6	—
Purima	Sin montaje	—	—
Santa Ana	Sin montaje	—	—
Abriaquí.			
La Engañosa	—	—	2
La Antigua	Antioqueño	6	2
La Timotea	Antioqueño	4	2
El Socorro	—	—	6
Piedras	Baby	5	1
Montecristo	Antioqueño	6	—
La Esperanza	—	—	11
Popales	Californiano	5	3
	Antioqueño	6	
Alejandría.			
Santa Ana	Antioqueño	6	—
La Dolorosa	Californiano	5	—
La Perla	Antioqueño	3	—
La Pirita	»	6	2
La Esmeralda	»	5	1
La Fortuna	»	3	—
El Desquite	»	3	2
El Girón	»	6	1
Nudillales	—	—	—
Amalfi.			
La Pensión	Antioqueño	3	—
La Desconocida	Sin montaje	—	—
La Magdalena	Cimbra	2	—
Salazar	Antiqueño	2	—
El Torito	Antioqueño	3	1
Divino Rostro	Cimbra	2	—
La Camelia	Californiano	5	—
El Tigre	Baby	6	—
La Peruana	Antioqueño	3	—
La Playa	—	—	—
Clara de la Unión	Californiano	5	1
Montezuma	Antioqueño	4	1
La Clarita	»	3	—
La Italia	»	9	1
La Misericordia	Cimbra	2	—
El Dorado	Antioqueño	3	—
El Pinto	—	—	—
La Lola	Antioqueño	3	—
Ju-Jú	Antioqueño	6	—
Yolombito	Coliforniano	5	
La Bonita	Antioqueño	3	1
La Cascada	Antioqueño	3	—
La Isabela	Cimbra	2	—
Caracolí	Sin montaje	—	—
El Desquite	Antioqueño	6	1
El Desquite	»	3	—
La Víbora	»	6	—
La Primavera	Sin montaje	—	—
San Antonio	Sin montaje	—	—
Chuchero y San Jorge	Californiano	15	—
La Aguada	Sin montaje	—	—
La Viborita	—	—	—
Guamo y Volcancito	—	—	—
La Díaz	Sin montaje	—	—
La Yolanda	Antioqueño	3	1
La Sonadora	»	2	1
La Ilusión	»	2	—
La Cristalina	»	3	—
El Barrial	»	3	—

(Continúa).

MUNICIPIOS Y MINAS	MOLINOS	Pisones	Arrastre
Andes.			
La Baronesa	Semi-Californiano	6	—
San Agustín	Antioqueño	9	4
Tapartó	3-Antioqueños	18	—
Las Palomas	Antioqueños	6	—
San Esteban	Antioqueño	15	—
El Julio	3-Antioqueño	26	—
La Tulia y Sonora	Antioqueño	6	—
El Cóndor	»	6	—
Alejandría	»	9	—
La Sombra y Julia	»	8	—
Santa Teresa	2-Antioqueño	14	—
Santa Cruz	Antioqueño	6	—
Santa Elena	Sin montaje	—	—
La Misericordia	»	—	—
Santa Ana	»	—	—
La Paz	»	—	—
La Lorena	»	—	—
La Soledad	De bolas	—	—
Angostura.			
San Antonio	Antioqueño	6	1
Santa Ana	»	3	1
La Ilusión	»	3	—
La Marsella	»	6	—
Quebradona	»	3	1
La Mirla	»	3	1
La Góndola	»	3	—
La Esperanza	»	6	1
Anorí.			
Las Juntas	»	6	—
La Esperanza	»	3	1
La Quiebra	»	2	—
El Claro	»	3	—
El Surtido	»	3	—
El Olivo	»	3	—
La Trinidad	»	9	—
El Roblal	»	6	—
La Italia	»	9	1
La Arroyave	Californiano Antioqueño	3 3	1
Anzá.			
La Magdalena	»	3	—
La Glorieta	»	6	—
El Algodón	»	3	—
Barbosa.			
El Coral	»	8	—
El Diamante	»	6	—
La Niña	Sin montaje	—	—
La Sofía	Sin montaje	—	—
Dr. Mesa	—	—	—
Ventanas	Antioqueño	3	—
La Pureza	»	6	—
El Chocó	»	3	—
Los Villegas	Sin montaje	—	—
Jamundí	Sin montaje	—	—
Quintero	Antioqueño	4	—
Guayabal	Antioqueño	6	—
Dr. Mesa	Sin montaje	—	—
Barbosa	—	—	—
La Sofía	Antioqueño	3	—
Mestizal	Sin montaje	—	—

(Continúa).

MUNICIPIOS Y MINAS	MOLINOS	Pisones	Arrastre
Belmira.			
La Cumbra	Sin montaje	—	—
La Humildad	Antioqueño	3	—
La Unión	»	6	—
La Ilusión	»	6	—
La Azucena	Sin montaje	—	—
La Picota	Sin montaje	—	—
Ventanas	Antioqueño	3	—
La Cascada	Antioqueño	3	—
Finlandia	Californiano	5	—
La Soledad	Antioqueño	6	—
Lusitania	»	6	—
La Perla	»	6	—
La Cárcel	»	3	—
Guillermina	»	6	—
La Argentina	Sin montaje	—	—
La Antigua	Antioqueño	6	—
La Linda	»	3	—
Bolívar.			
Culebras	»	10	1
La Ricaurte	»	8	—
Buriticá.			
Santa Cristina	»	3	3
La Taborde	Sin montaje	—	—
Caicedo.			
El Tambor	Antioqueño	3	1
Palonegro	Antioqueño	3	—
Campamento.			
Pitocito	Sin montaje	—	—
Cañasgordas.			
Campana	—	—	1
La Florida	Antioqueño	6	1
Apucarco	»	6	1
Santo Tomás	»	6	2
Pizarro	—	—	2
Mediacuesta	2-Antioqueño	9	4
La Unión	—	—	1
Caramanta.			
La Condesa	Semi-Californiano	10	—
El Carmelo	Antioqueño	5	—
Yarumalito	»	4	—
La Bamba	»	6	—
Carmen.			
La Virgen	»	3	—
Caparrosala	»	3	1
Calichal	Sin montaje	—	—
San Pablo	Antioqueño	6	—
El Hoyo	Antioqueño	6	1
San Antonio	Semi-Californiano	3	—
Carolina.			
San Juan Nepomuceno	Californiano	6	—
La Nazarena	Antioqueño	3	1
San Dimas	»	3	—
Los Rincones	»	3	1
El Llano	»	3	1
San José	»	3	1
Los Leones	»	3	1
El Salado	»	3	1
Cascajero	»	3	—
La Bramadora	2-Antioqueño	12	—
La Unión	Antioqueño	10	—

(Continúa).

MUNICIPIOS Y MINAS	MOLINOS	Pisones	Arrastre
Cisneros.			
Santa Ana	Antioqueño	3	2
La Clavellina	»	3	1
La Culebra	»	3	1
El Guadual	»	3	1
La Platina	—	—	1
Cocorná.			
Las Animas	Sin montaje	—	—
La Veta	»	—	—
Concepción.			
Churumbelo	»	—	—
El Castillo	Antioqueño	3	—
El Criadero	Antioqueño	6	—
La Esmeralda	Baby	6	—
El Boquerón	Antioqueño	4	—
Copacabana.			
Mercí-mon-Dieu	Sin montaje	—	—
El Danubio	»	—	—
Gambual	»	—	—
La Frontera	»	—	—
El Dorado	»	—	—
Nigua y Guasimal	»	—	—
Dabeiba.			
La Virgen	—	—	1
La Trinidad	2-Antioqueño	12	6
Don Matías.			
El Diamante	Sin montaje	—	—
Simiteños	Sin montaje	—	—
La Libia	Antioqueño	6	1
El Guamal	»	3	1
La Roca	»	9	1
La Constancia	—	—	1
La Cruz	Antioqueño	3	1
El Porvenir	Sin montaje	—	—
Las Palomas	Sin montaje	—	—
San José y otras	Antioqueño	3	1
Zancudo y otras	»	6	1
El Caimán	»	3	—
Tinocos y otras	»	3	1
Las Trojes y otras	»	6	1
Iracal	—	—	—
Las Angustias	Antioqueño	3	—
Gallinazo y Lola	Sin montaje	—	—
El Dormido	Sin montaje	—	—
Piedragorda	—	—	—
Iborra	Antioqueño	3	—
La Guzmana	Antioqueño	3	—
Río Grande	—	—	—
Miraflores	Antioqueño	3	1
La Torres	Antioqueño	6	—
Ebéjico.			
La Guadualita	Sin montaje	—	—

(Continúa).

MUNICIPIOS Y MINAS	MOLINOS	Pisones	Arrastre
Entrerríos.			
Marmatico	Sin montaje	—	—
El Cármen	—	—	—
Fredonia.			
El Rosario	Sin montaje	—	—
Frontino.			
La Cumbre	Sin montaje	—	—
La Venada	Sid montaje	—	—
Santiago	—	—	6
La Fortuna	Antioqueño	6	5
El Rollo	Antioqueño	3	3
El Rocío	—	—	2
El Cerro	Sin montaje	—	—
La Redención	—	—	2
La Salada	—	—	3
Buenos Aires	—	—	1
La Lucía	Antioqueño	6	1
San Francisco	—	—	2
Girardota.			
California	Sin montaje	—	—
Hoyorrico	Antioqueño	3	—
Encenillales	Sin montaje	—	—
Las Cruces	Antioqueño	3	1
San Antonio	Antioqueño	4	—
Las Zuletas	Californiano	6	—
Gómez Plata.			
El Tablón	Antioqueño	3	1
Malabrigo	»	3	1
Vetavieja	»	3	3
San Cayetano	»	6	4
Lajas	»	3	1
El Zancudo	»	3	1
Caldera	»	3	1
La Región	»	5	3
La Magdalena	»	6	1
San Rafael	»	3	1
Santa María	»	6	2
Granada.			
Monserrate	Sin montaje	—	—
La Palmita	Antioqueño	3	—
Guarne.			
La Cananea	Antioqueño	3	—
Montañez	Antioqueño	3	1
Guatapé.			
El Volcán	Antioqueño	3	1
San José	»	3	1
Quebrada arriba	»	6	—
Jardín.			
San Antonio	Sin montaje	—	—
Jericó.			
El Salto	Sin montaje	—	—
Liborina.			
San Martín	Antioqueño	6	—
El Socorro	Sin montaje	—	—

(Continúa).

MUNICIPIOS Y MINAS	MOLINOS	Pisones	Arrastre
Nariño.			
Nechí	Sin montaje	—	—
Salamanca	»	—	—
El Vergel	»	—	—
Las Mangas	»	—	—
La Cascada	Antioqueño	6	1
Pantoja	»	6	1
Las Piratas	»	6	1
La Picota	»	6	1
Puerto Berrío.			
La Colombina	Antioqueño	6	1
Cerro de Oro	Sin montaje	—	—
Consejo o Andina	Californiano	5	2
El Vapor	Antioqueño	6	2
La Desconocida	»	8	—
La Cigüeña	»	10	—
Barrilal	Sin montaje	—	—
La Parranda	»	—	—
La Gómez	—	—	—
La Ilusión	Sin montaje	—	—
La Asamblea	Antioqueño	6	1
La Casualidad	»	6	1
Sabaletas	—	—	—
Remedios.			
La Torres	Sin montaje	—	—
La Esperanza	»	—	—
La Bartola	Californiano	10	—
	Antioqueño	6	—
Pujidos	Californiano	8	—
Carnicerías	—	—	—
El Cristo	Antioqueño	4	1
La Esperanza	»	6	—
Santa Isabel	Californiano	3	—
La Matrana	Antioqueño	4	—
Las Peleas	Californiano	4	—
La Isabelita	»	3	—
Retiro.			
Los Osos	Sin montaje	—	—
Don Diego	—	—	—
Padre Abad	Californiano	5	—
Provídente	»	4	—
San Andrés.			
La Ilusión	Antioqueño	3	—
El Almanaque	Sin montaje	—	—
La Fortuna	Californiano	3	—
	Antioqueño	3	—
Santa Inés	Sin montaje	—	—
San Nicolás	»	—	—
San Carlos.			
El Cardal	Antioqueño	8	1
Pajonales	»	4	1
Charcón	—	—	—
San Miguel	Californiano	3	1
San Carlos	—	—	—
San Luis.			
El Vesubio	Sin montaje	—	—
Santa Elena	Antioqueño	6	1
Campoalegre	»	6	—

(Continúa).

MUNICIPIOS Y MINAS	MOLINOS	Pisones	Arrastre
San Pedro.			
Calderita	Antioqueño	3	—
El Salado	—	—	—
La Herradura	—	—	—
Río Chico	—	—	—
El Socorro	Sin montaje	—	—
La Primavera	Antioqueño	3	—
La Gómez	»	6	1
La California	Sin montaje	—	—
Los Ranchos	»	—	—
La Miranda	Californiano	5	—
El Ofre	Antioqueño	3	—
Santa Lucía	»	3	—
Las Animas	»	3	1
La Fragua	»	3	—
San Rafae':			
Las Camelias	Californiano	10	—
La Concepción	Antioqueño	12	1
La García	»	12	1
El Silencio	»	3	—
Guadualito	Sin montaje	—	—
Ladrillos	Antioqueño	3	1
Piedras Blancas	»	3	1
Las Trojes	Sin montaje	—	—
Totumito	Antioqueño	3	1
El Chamizo	»	6	1
Las Vacas	»	3	—
Las Terneras	»	3	1
La Carmelita	»	3	1
El Doblecero	—	—	—
Culebritas	Antioqueño	3	1
La Mosca	»	6	1
La Sombra	»	10	1
Guacaica	»	3	1
Mediacuesta	»	3	1
Sirpes	»	3	1
San Roque:			
La Laguna	—	—	—
Cabuyal	Antioqueño	3	1
Juan de Henao	»	3	2
Toromuerto	—	—	2
Colombia	—	—	1
Cascarón	Antioqueño	9	—
El Topacio	»	5	—
La Reina	Sin montaje	—	—
La Gómez	Antioqueño	4	1
Playarrica	—	—	—
San Buenaventura	Antioqueño	6	1
Santa Bárbara	»	6	1
Santa Teresa	—	—	1
La Desconocida	Antioqueño	6	2
Chamberí	»	10	2
San Andrés	Sin montaje	—	—
Nueva York	»	—	—
La Perla	Antioqueño	9	—
El Caimán	Sin montaje	—	—
San Juan	»	—	—
La Concha	Antioqueño	3	2
La Ciénaga	Sin montaje	—	—
La Florida	Californiano	5	—
La Esperanza	Antioqueño	6	3
El Carmín	»	6	2
Naranjales	»	6	1
La Tulia	Sin montaje	—	—
La Reina	Antioqueño	4	2
El Retiro	Californiano	26	11
Gramalote	»	4	
	Antioqueño	7	5
El Pinal	»	3	1

(Continúa).

MUNICIPIOS Y MINAS	MOLIONOS	Pisones	Arrastre
San Roque:			
Manizales	Antioqueño	3	1
La Rotonda y otras	»	5	2
El Refugio	»	3	1
Las Animas	»	6	—
La Víbora y otras	»	4	2
Popales y otra	»	6	1
Balsal	»	3	2
Miraflores	»	4	2
El Mulato	»	4	2
Palestina	»	6	1
San José y otra	»	9	2
El Rumbón	Sin Montaje	—	—
La Mechuda	Antioqueño	8	2
Conejo	»	6	2
Bellavista	»	3	2
Peñas azules	»	4	2
La Malasia y otras	»	6	1
El Placer y otras	»	6	1
Caramanta	—	—	—
Providencia	—	—	—
San Antonio	Antioqueño	6	—
Tarapacá	»	4	1
Guacirí	»	6	—
San Vicente:			
El Guamal	Sin montaje	—	—
Praga	Antioqueño	4	—
Ana Santa	Californiano	8	—
Frías	Antioqueño	3	—
El Pilón	»	3	—
San Andrés	Baby	8	—
El Coral	Antioqueño	3	—
Socorro	»	3	—
Esperanza	»	3	—
Santa Rosa:			
Minas de Oro de Río Grande	—	—	—
Minas de Oro de Porcecito	—	—	—
El Porvenir	Antioqueño	6	—
Limón	»	6	1
El Coco	»	6	1
Veta Vieja	»	3	—
Veta Honda	»	6	—
Santa Cecilia	»	6	—
Sopetraná	»	6	—
San Joaquín	»	6	1
San Felipe	»	3	—
San Francisco	»	6	—
San Ramón	2 Antioqueños	12	2
Santa Lucía	Antioqueño	3	—
Santa Marta	»	6	1
San Juan	»	3	—
San Antonio	»	6	2
San Antoñito	»	3	—
Potrerito	»	3	1
Pastora Mira	»	6	—
Luis Sánchez	2 Antioqueños	13	—
Luis Brand	3 »	12	1
Los Guapos	Antioqueño	6	1
Los Jazmines	»	6	1
La Cruzana	»	3	—
Guacamaya	»	4	1
El Atajo	»	3	1
El Desquite	—	—	—
El Salto	Antioqueño	6	1
El Porvenir	»	6	1
Catuchí	»	6	—
Cara de Perro	»	3	1
Cardona	»	3	—
Las Palmas	»	3	—
La Veta	2 Antioqueños	12	—

(Continúa).

MUNICIPIOS Y MINAS	MOLINOS	Pisones	Arrastre
Santo Domingo.			
Santa Lucía	Antioqueño	3	—
San Antonio	»	2	1
Las Animas	»	12	2
Carrizal	»	4	1
Rumazón	»	4	1
Desquite	»	4	—
El Salto	»	12	2
Limón, Café y otras	»	6	1
El Salado	»	4	1
El Rebaño	»	4	1
Chorro hondo	»	6	—
Frutillales	»	4	—
Arenosa	Sin montaje	—	—
Cont. N. Tesorito	Sin montaje	—	—
San Antonio	Antioqueño	8	1
El Diamante	»	8	—
Gallera	»	6	1
Los Corticos	—	—	—
Segovia.			
Barroblanco	—	—	—
El Caimán	Antioqueño	6	—
Sonsón.			
El Carmelo	Sin montaje	—	—
Siglo XX	» »	—	—
San Andrés	» »	—	—
La Esperanza	» »	—	—
El Tesoro	» »	—	—
San Vicente	» »	—	—
Maitamac	Antioqueño	6	—
El Averno	»	6	1
La Sierra	»	12	2
La Elvira	»	6	—
La Perla	»	5	1
Támesis.			
La Esperanza	»	6	—
Santa Ana	Californiano	5	—
San José	Antioqueño	5	—
San Antonio	Antioqueño	6	—
Titiribí.			
El Zancudo	6-Californiano	80	—
Otramina	Californiano	6	—
Toledo.			
Brugó	Sin montaje	—	—
Urrao.			
Mundomalo	Antioqueño	3	—
La Horqueta	—	—	2
La Lunareja	Sin montaje	—	—
El Diamante	» »	—	—
La Divisoria	» »	—	—
El Carmen	—	—	1
El Encanto	—	—	1

(Continúa).

MUNICIPIOS Y MINAS	MOLINOS	Pisones	Arrastre
Valparaíso.			
San Antonio	Californiano	5	—
Yarumal Grande	2-Antioqueño	12	—
Frisolera	Antioqueño	3	—
Yarumal.			
Pescadito	2-Antioqueño	12	—
Varsovia	Antioqueño	6	—
Castillo	Sin montaje	—	—
La Escala	Sin montaje	—	—
El Hallazgo	Antioqueño	9	—
Providencia	2-Antioqueño	18	—
Oralito	Antioqueño	6	—
La Esmeralda	2-Antioqueño	12	—
El Zafiro	Antioqueño	6	—
Milán	»	6	—
El Rosario	»	3	—
Chorros Blancos	»	6	2
La Morelia	»	3	—
Yolombó.			
Guayabal	—	—	—
Hoyo Negro	—	—	—
El Brasil	—	—	—
La Leona	—	—	—
La Isla	—	—	—
Guacabé	—	—	—
San Andrés	—	—	—
Don Bosco	—	—	—
El Tapón	—	—	—
La Esperanza	—	—	—
Quebraditas	Antioqueño	20	—
Sofía Vieja	»	6	1
Sinaí	»	6	—
La Causa	»	3	1
Pantanillo	»	6	1
El Cairo	»	4	1
La ilusión	Sin montaje	—	—
La Caucana	Sin montaje	—	—
La Roca	Antioqueño	6	1
Dos Bocas	Antioqueño	6	1
Hormiguero	—	—	—
La Armenia	Californiano	5	—
Sociedad Minera del Tetoná	»	5	—
La Bonita	»	5	1
Los Amagamientos	Antioqueño	4	1
Colombia	Sin montaje	—	—
El Tabor	Antioqueño	3	1
El Silencio	—	—	—
Doña Ana	—	—	—
El Bosque	Antioqueño	6	1
La Plata	Californiano	3	1
Alejandría	Antioqueño	3	1
Trianón	Californiano	6	1
La Alianza	Sin montaje	—	—
Santa Bárbara	Antioqueñn	2	1
El Hatillo	Antioqueño	2	1
Juan Díaz	Sin montaje	—	—
La Chorrera	Californiano	8	—
El Caimán	Antioqueño	3	1
El Desquite	Antioqueño	3	—

(Continúa).

En el Departamento de Caldas, con vías a Medellín.

MUNICIPIOS Y MINAS	MOLINOS	Pisones	Arrastre
Pácora.			
La Tebaida	Antioqueño	4	—
Pensilvania.			
La Rica	Antioqueño	12	—
La Esperanza	Sin montaje	—	—
El Danubio	» »	—	—
San Carlos	» »	—	—
El Carmen	» »	—	—
Edén y Montebello	» »	—	—
Amagamiento	» »	—	—
Riodulce	» »	—	—
Las Viudas	Antioqueño	9	—
Guayaquil	Californiano	12	—
La Milagrosa	Sin montaje	—	—
San José	Sin montaje	—	—
Las Mercedes	Antioqueño	4	—
El Rubí	Antioqueño	10	—
Riosucio.			
Vendecabezas	6—Californianos 5—Semicaliforniano	45 35	2
Gavia	2—Californianos	40	2
Tabuyo	Californiano	10	—
El Barro	Semicaliforniano	8	—
Samaná.			
La Bretaña	Semicaliforniano	16	—
Sitegusta	Antioqueño Californiano	6 6	1
La Gironda	Antioqueño	10	—
La Virginia	Antioqueño	4	—
Cont. occ. Gironda	Sin montaje	—	—
San Antonio	» »	—	—
San José	» »	—	—
La Floresta	» »	—	—
Montecristo	» »	—	—
	Totales	308	88

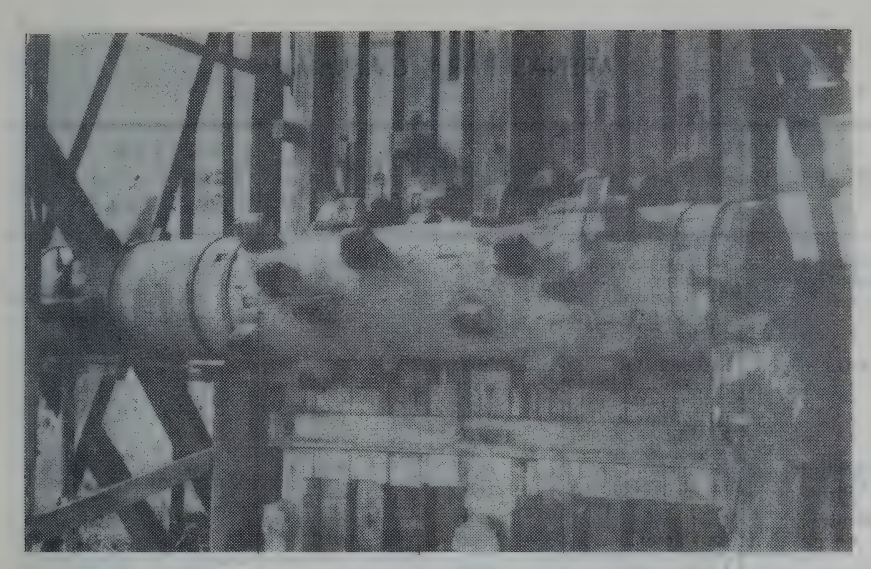
El total de minas visitadas es de 565, de las cuales 28 están ubicadas en el Departamento de Caldas, como se resume en el cuadro siguiente:

Municipio.	Número de minas.	Municipio.	Número de minas.
Abejorral	3	Jericó	1
Abriaquí	8	Liborina	2
Alejandría	9	Nariño	8
Amalfi	39	Puerto Berrío	13
Andes	18	Remedios	11
Angostura	8	Retiro	4
Anorí	10	San Andrés	5
Anzá	3	San Carlos	5
Barbosa	16	San Luis	3
Belmira	17	San Pedro	14
Bolívar	2	San Rafael	20
Buriticá	2	San Roque	53
Caicedo	2	San Vicente	10
Campamento	1	Santa Rosa	35
Cañasgordas	7	Santo Domingo	19
Caramanta	4	Segovia	2
Carmen de Viboral	6	Sonsón	11
Carolina	11	Támesis	4
Cisneros	5	Titiribí	2
Cocorná	2	Toledo	1
Concepción	5	Urrao	7
Copacabana	6	Valparaíso	3
Dabeiba	2	Yarumal	13
Don Matías	24	Yolombó	40
Ebéjico	1		
Entrerríos	2	Total	537
Fredonia	1		
Frontino	12	**En el Departamento de Caldas.**	
Girardota	6	Pácora	1
Gómez Plata	11	Pensilvania	14
Granada	2	Ríosucio	4
Guarne	2	Samaná	9
Guatapé	3		
Jardín	1	Total	28

Total de minas visitadas: 565.

En estas minas quedan incluídas 43 aluviones.

De todas ellas se hicieron 11.100 ensayes, que corresponden a 5.550 muestras, lo que en promedio da 10 muestras por cada mina visitada.



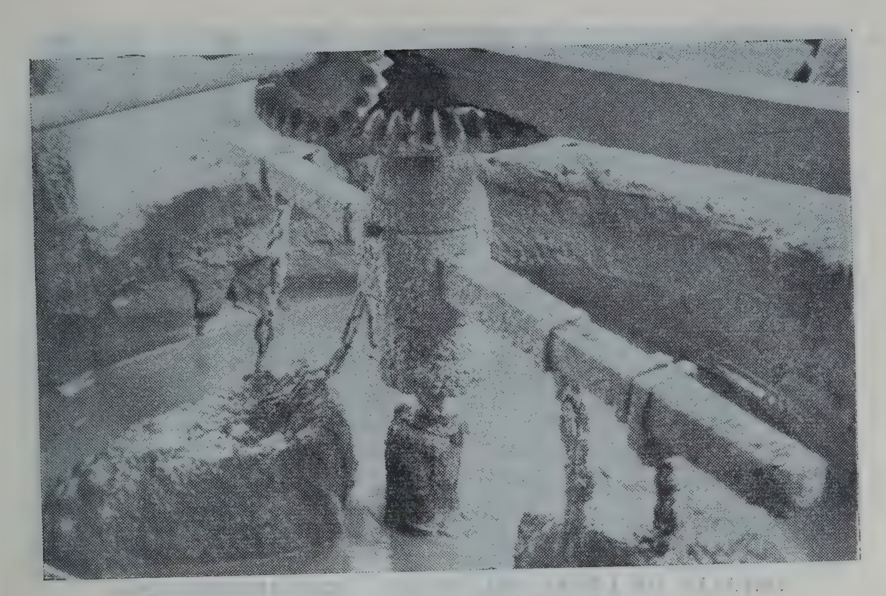
MOLINO ANTIOQUEÑO

	Toneladas.
Toneladas de mineral molidas mensualmente en las minas visitadas, sin incluír las empresas de Berlín, en Yarumal, y Frontino, en Segovia	20.398
La mina Berlín beneficia mensualmente	11.000
La Frontino Bolivia Gold Mines	10.500
Tonelaje de mineral, aproximadamente, beneficiado en el Departamento, mensualmente	42.000
Número de obreros en las minas visitadas...	5.053
Número de molinos de bolas	1
Número de molinos antioqueños..	353
Número de pisones antioqueños	1.731
Número de molinos californianos	52
Número de pisones californianos	407
Número de molinos semicalifornianos	10
Número de pisones semicalifornianos	70
Número de molinos Baby	4
Número de pisones Baby..	25
Número de molinos Cimbra	4
Número de pisones Cimbra	8
Número de molinos de arrastre	308
Número de plantas de cianuración	88

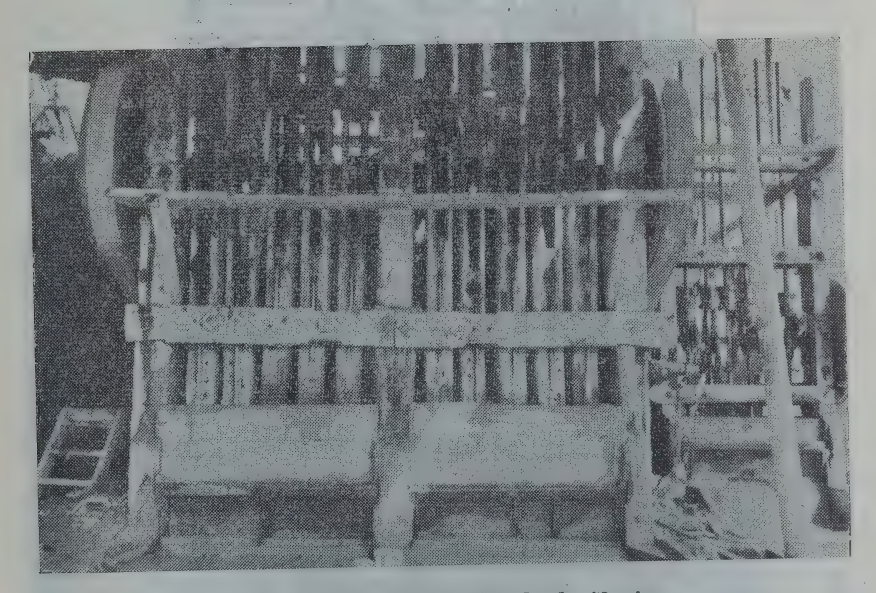
Fuera de las 88 minas que ya tienen establecidas sus plantas de cianuración, hay 46 cuya existencia, producido mensual y valor de sus arenas se muestran en el cuadro siguiente:

ARENAS PARA CIANURAR

MUNICIPIOS	MINAS	Existencia en toneladas	Rata de producción mensual en toneladas	ENSAYE Au.	ENSAYE Ag.	Observaciones
Abriaquí	El Socorro	3,70	14,80	13,00	146,50	
Amalfi	La Bonita	219.90	7,35	4,23	2.33	
»	El Desquite	154.58	—	3,29	2,61	Parada
»	La Yolanda	124.80	9,00	9,98	16,40	»
»	El Barrial	146,50	37,30	4,00	3,50	
Andes	San Agustín	3.575,00	—	6,13	8,46	»
»	Alejandría y Rocío	101,70	46,20	9,50	17,80	
»	Santa Teresa	234,50	—	12,21	5,84	»
»	El Cóndor	94,90	5,10	5,00	43,53	
»	El Julio	1.780,00	174,00	2,50	17,50	
Angostura	La Ilusión	44,30	35,50	12,50	8,50	
Anzá	La Magdalena	254,00	21,20	8,00	713,00	
Belmira	Lusitania	58,00	37,50	11.50	3.00	
»	La Cárcel	219,50	109,80	2,00	10,25	
Bolívar	La Ricaurte	74,20	—	38,50	24,50	
Buriticá	Santa Cristina	129,60	—	4,00	16,00	
Caicedo	Palonegro	100,00	0,55	13.00	307,50	
Cañasgordas	Mediacuesta	420,00	31,20	10,00	10.00	
Caramanta	La Condesa	507,20	16,90	3,25	67.00	
»	Yarumalito	171,60	—	8,62	10,10	
Cisneros	Santa Ana	123,79	2,00	6,56	2,83	
Dabeiba	La Trinidad	421,20	91,00	7,00	10,50	
Don Matías	Guamal	56,34	3,20	92,03	15,43	
»	La Roca	68,55	0,40	4,50	3,29	
Frontino	La Fortuna	2.390,00	119,00	8,00	1,00	
»	El Rollo	363,00	71,00	2,27	0,90	
Girardota	Encenillales	188,12	—	13,82	2,52	
»	Las Cruces	366,12	9,70	7,66	11.33	
Gómez Plata	El Tablón	105,46	—	4,91	3,15	»
»	San Cayetano	18,13	6,83	11,08	20,26	
Guarne	La Cananea	104,00	—	6,00	5,25	
Guatapé	El Volcán	112,00	6,30	4,12	5,12	
»	San José	140,00	0,45	3,00	3,00	
San Pedro	Calderita	99,00	16,50	10,18	3,73	
San Rafael	Guacaica	0,60	8,74	5,50	25,25	
»	Sirpes	510,60	—	3,07	13,42	
Santa Rosa	Guanaquitas	260,88	—	3,10	3,44	
»	El Porvenir	78,70	6,50	5,60	2,70	
»	El Salto	122,70	16,00	6,91	15,27	
Santo Domingo	San Antonio	45,92	8,40	5,83	1,46	
»	El Limón y otras	30.52	40.00	3,63	8,96	
»	El Salado	28,08	62,50	6,16	2,96	
»	Frutillales	303,97	15,00	6,26	4,00	
Urrao	La Horqueta	500,00	20,80	13,07	14,85	
Yarumal	El Zafiro	132,50	—	5,00	6,80	
Yolombó	El Cairo	83,44	12,50	7,96	6,80	
Totales	46 minas	15.067,60	1.063,72			



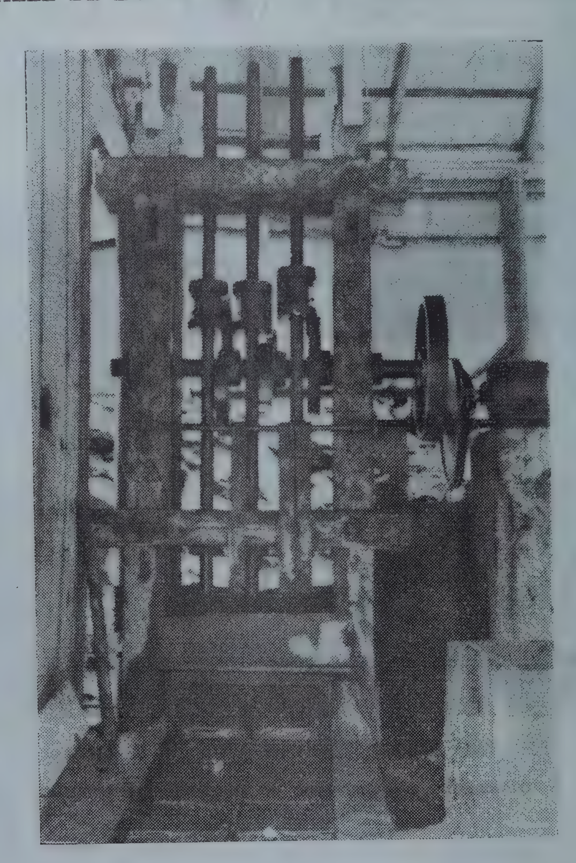
MOLINO DE ARRASTRE



MOLINO SEMICALIFORNIANO, de 10 pisones.
A la derecha puede verse un pequeño californiano.



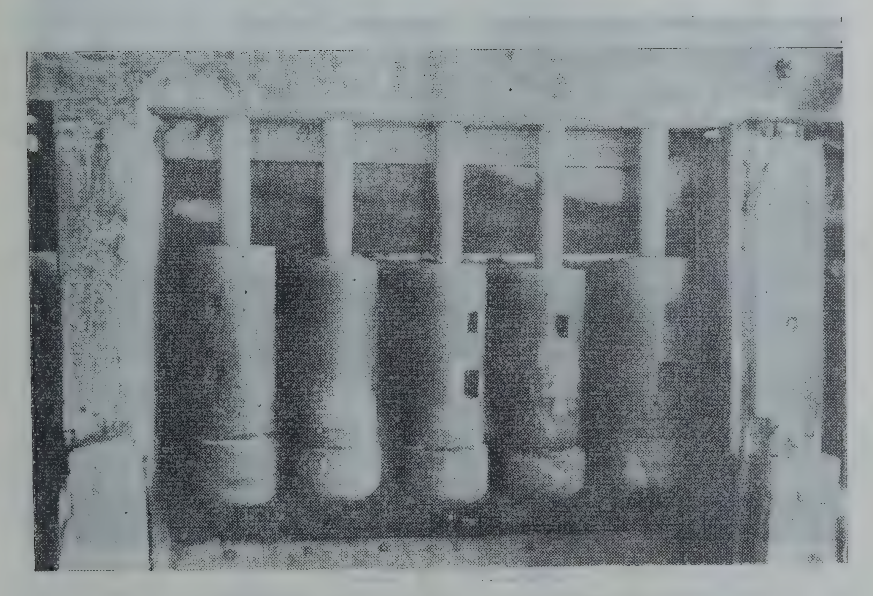
DETALLE DE LEVAS DEL MOLINO SEMICALIFORNIANO



MOLINO CALIFORNIANO, de 3 piscnes.



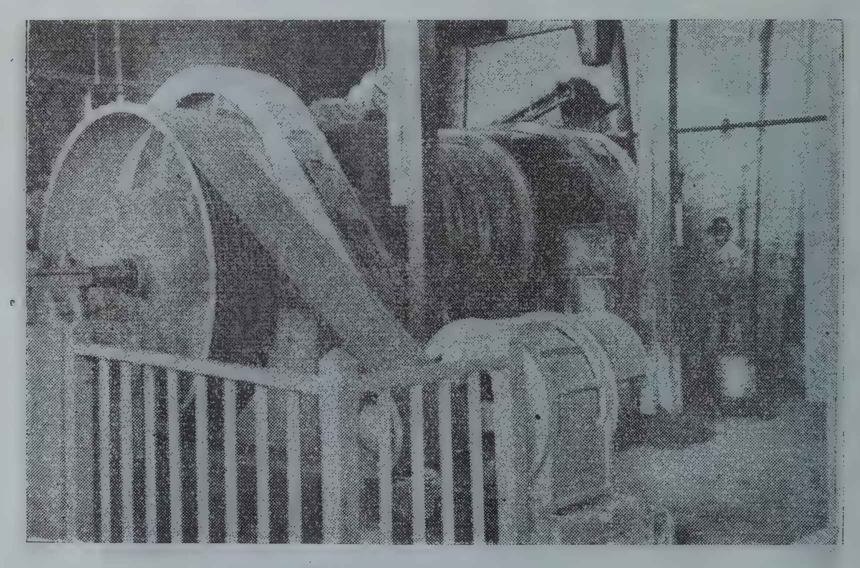
MOLINO CALIFORNIANO, de 10 pisones.



DETALLE DE PISONES CALIFORNIANOS



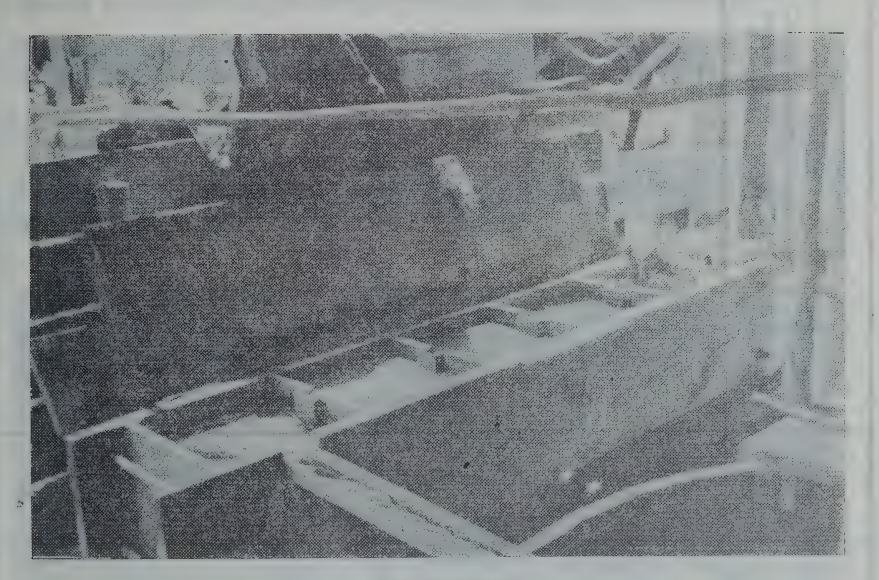
MOLINO DE BOLAS, CLASIFICADOR Y MESAS ADYACENTES



MOLINO DE BOLAS



PLANTA DE CIANURACION POR PERCOLACION



CAJAS DE PRECIPITACION

Todas las arenas se estudiaron bajo el aspecto de extraerles los concentrados. El bajo porcentaje de ellos y en algunos casos su poco valor, nos indujo a descartar las posibilidades económicas para este beneficio.

Para cada mina dedujimos sus posibilidades como fuente de abastecimiento de concentrados, para una central de beneficio que se estableciera en Medellín. Teniendo en cuenta su valor, según ensaye, y el costo de transporte, se descartaron algunas que "no pagaban", y con las que indicaron posibilidad económica, elaboramos un cuadro detallado, el cual, por no considerar conveniente su publicación, hemos resuelto por Municipios, así:

MUNICIPIOS	Número de minas	CONCENTRADOS				COSTO DE TRANSPORTE HASTA MEDELLÍN, EN $		Margen para el beneficio y utilidades en $
		Existencia — Toneladas	Aporte mensual en toneladas	Ensaye-promedio en $ por toneladas	Valor en $ de los concentrados — Producidos	Unitario — Toneladas	Total — Producido	
Abriaquí	2	0.019	0,062	1.180,81	73,21	23,50	1,34	71,87
Amalfi	8	30,881	9.272	389,73	3.613,59	45,05	489,37	3.124,22
Andes	5	16.970	9.030	309,90	2.798,42	17,36	167,79	2.630,63
Angostura	2	0.014	0.068	1.790,00	121,72	17,10	1,24	120,48
Anorí	1	4.000	0.100	588,30	58 83	33,00	3,30	55,53
Anzá	1	0.100	1.400	117,75	164,85	15,14	21,20	143,65
Barbosa	3	15.375	2.515	252,87	635,97	6,76	15,03	620,94
Belmira	4	1.597	0.323	378,39	122,22	32,08	10,39	111,83
Bolívar	1	0,449	0.600	323,78	194,27	15,06	9,04	185,23
Caramanta	3	0.144	0.330	3.200,78	1.056,26	14,62	4,95	1.051,31
Carmen de Viboral	1	-------	0.060	6.83,83	41,03	32.00	1,92	39,11
Carolina	2	2.038	0.508	206,71	105,01	26,92	13,68	91,33
Don Matías	4	0.327	0.404	377.42	152,48	5.90	2,62	149,86
Frontino	2	0.320	0.320	364,81	116,74	63,00	20,16	96,58
Gómez Plata	5	20.558	6.777	234,77	1.591,05	9,54	61,70	1.529,35
Guatapé	1	0.167	0 334	150,12	50,14	16,50	5.41	44,73
Nariño	1	-------	0.200	237,95	47,59	10.30	2,06	45,53
Puerto Berrío	4	62.680	28.595	318,81	9.116,36	11,16	265,88	8.850,48
Remedios	3	4.167	14.089	447,96	6.311,37	50,09	762,29	5.549,08
Retiro	1	0,246	0.171	937,66	160,34	10,30	1,76	158,58
San Carlos	2	-------	0.132	835,98	110,35	32.02	3,37	106,98
San Pedro	2	0.056	0.064	377,97	24.19	20,14	1,38	22,81
San Rafael	5	-------	2 733	1.186,28	3,242,10	25,83	54,52	3.187.48
San Roque	19	2,546	8,564	499,71	4,279,54	7,54	73,70	4.205,84
Santa Rosa	11	10.712	0.944	275,24	259,83	8.68	8,64	251,19
Santo Domingo	4	0.610	0.608	3.392,02	2.062,36	5,20	3,86	2.058,50
Sonsón	1	0.336	2.500	82,14	205,36	8,80	22.00	183,36
Támesis	1	3.390	0.830	416,58	345,76	22,62	18,77	326 99
Titiribí	2	0.040	1.540	493.89	750,59	7,49	12,11	748,48
Yarumal	2	1.240	0.265	883,89	234,23	33 68	10,57	223,66
Yolombó	7	2 598	7.638	838,97	6.408,08	15.07	112,14	6.295,94
Pensilvania	2	11.390	3.430	616,62	2.115,00	37,80	154,35	1.960,65
Ríosucio	1	-------	0.758	976,45	740,15	21,00	15,92	724,23
Samaná	1	-------	0.235	2.740,68	644,06	31,80	7,47	636,59
Totales	114	189.970	105.399		47.963,05		2.360,03	45.603,02

Costos unitarios de transporte.

Los costos de transporte en el Departamento son excesivamente elevados. Sin considerar las modificaciones que puedan haber sufrido por el actual conflicto mundial, que tan seriamente ha afectado y afectará a la industria de transportes, los precios que encontramos, según la clase de vehículo y la distancia recorrida, por tonelada-kilómetro, fueron:

Transporte a hombro:

Entre 0 y 5 kilómetros, $ 2.87 tonelada-kilómetro.

Transporte a mula:
Entre 0 y 10 kilómetros, $ 1.17 tonelada-kilómetro.
Entre 10 y 20 kilómetros, $ 0.74 tonelada-kilómetro.
Entre 20 y 30 kilómetros, $ 0.53 tonelada-kilómetro.
De 30 kilómetros en adelante, $ 0,51 tonelada-kilómetro.

Transporte por carretera:
Entre 0 y 10 kilómetros, $ 0.46 tonelada-kilómetro.
Entre 10 y 20 kilómetros, $ 0.18 tonelada-kilómetro.
Entre 20 y 30 kilómetros, $ 0.13 tonelada-kilómetro.
De 30 kilómetros en adelante, $ 0.09 tonelada kilómetro.

Transporte por ferrocarril:
En todas las líneas, $ 0.03 tonelada-kilómetro.

Sistemas de beneficio.

Casi invariablemente el sistema de beneficio que emplea nuestra minería se reduce a la trituración del mineral en molinos antioqueños, o en mejor caso, californianos; separación del oro libre en mesas rayadas o en bayetas (rara vez amalgamando); recolec-



INSTALACION TIPICA ANTIOQUEÑA



INSTALACION DE BENEFICIO DE LA MINA "BERLIN"

ción en hoyos decantadores de las arenas que, si pagan, cianuran por percolación.

Nunca se ha tenido en cuenta el grado de finura del oro, ni las dificultades metalúrgicas que en muchos casos han originado fracasos, con minerales de buen tenor.

Las fotografías distribuídas en este estudio muestran algunas de nuestras instalaciones típicas.

Al lado de estas pequeñas empresas están en contraste la mina de Berlín y la Frontino Gold Mines, con una trituración diaria de 370 y 350 toneladas, respectivamente, y sistemas ("All slime cyanidation") de cianuración por agitación.

Resumen y consideraciones.

Desde el punto de vista económico, los datos obtenidos para decidir la instalación de la central de beneficio se resumen así:

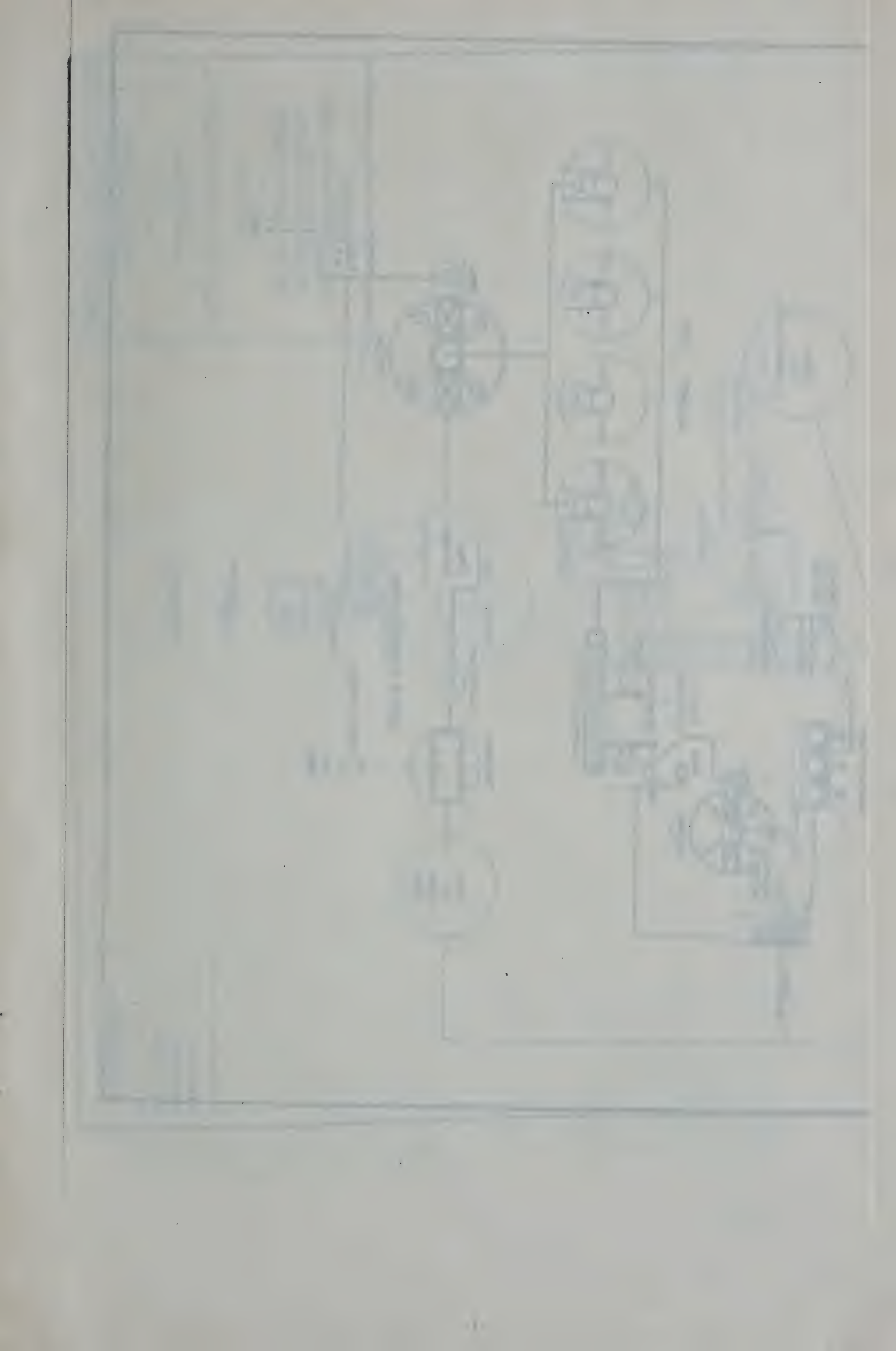
Aporte mensual de concentrados, 105.399 toneladas.

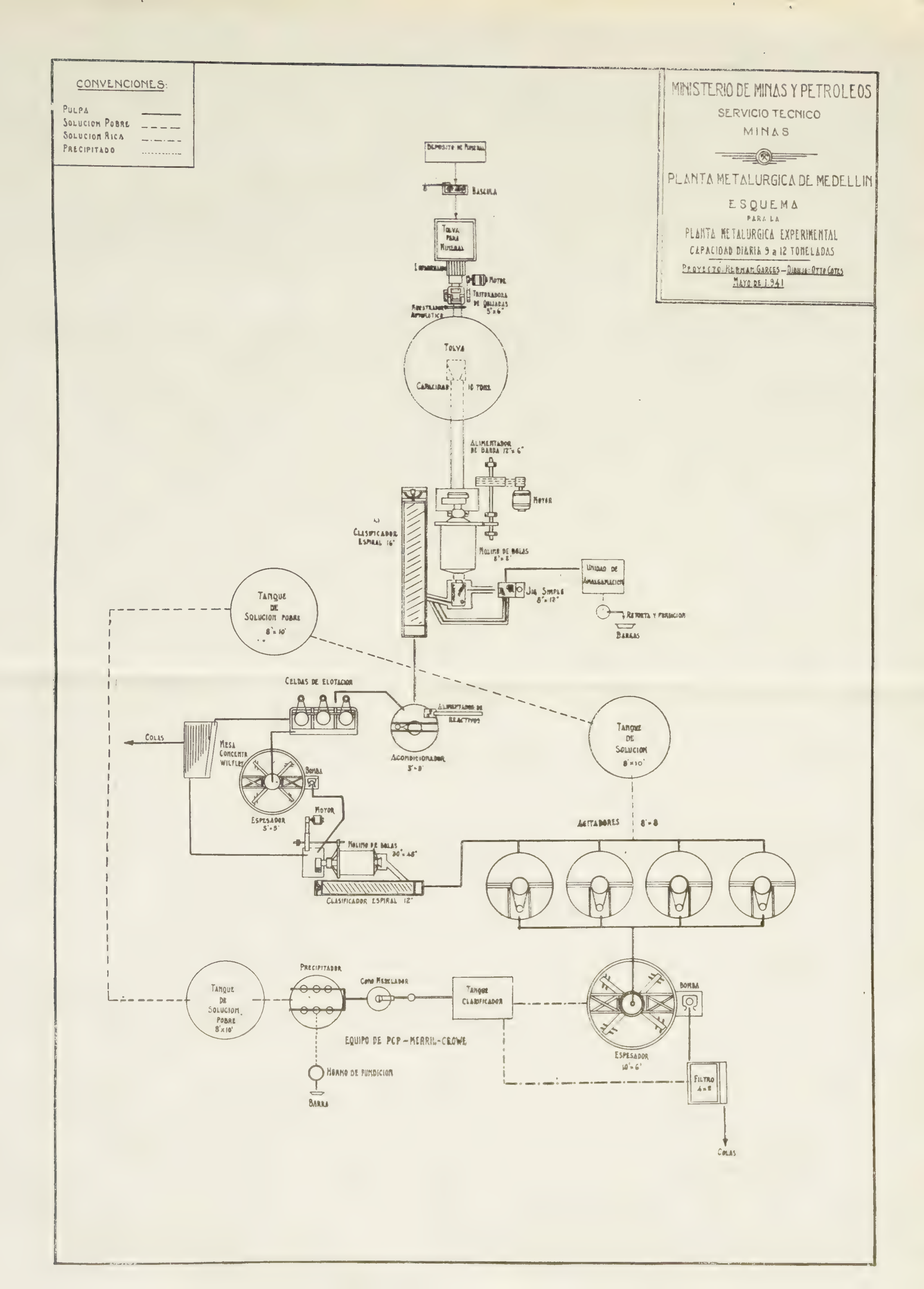
Valor del aporte mensual, en pesos moneda corriente $	47.963.05
Costo de transporte del mismo hasta Medellín	2.360.03
Margen para el beneficio y utilidades	45.603.02

Unitariamente:

Valor promedio por tonelada de concentrados	455.06
Costo promedio de transporte a Medellín	22.39
Margen para el beneficio y utilidades	432.67

Dada la simplicidad de la gran mayoría de estos concentrados, creemos que el costo de tratamiento podrá variar entre $ 6.00 y $ 20.00 como máximo. Resulta entonces que, aparte de las conveniencias de la instalación de la planta experimental, como medida de protección y fomento a la industria minera, es un negocio lucrativo que reportará beneficios directos al minero e indirectos a





CONVENCIONES:
Pulpa
Solucion Pobre
Solucion Rica
Precipitado
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
SERVICIO TECNICO
MINAS
PLANTA METALURGICA DE MEDELLIN
ESQUEMA
PARA LA
PLANTA METALURGICA EXPERIMENTAL
CAPACIDAD DIARIA 9 a 12 TONELADAS
Mayo de 1.941
Deposito de Mineral
Bascula
Tolva para Mineral
Motor
Trituradora de Quijadas 5"x6"
Tolva
Capacidad 10 tons.
Alimentador de Banda 12"x6"
Motor
Clasificador Espiral 16"
Molino de Bolas
Unidad de Amalgamacion
Jig Simple 8"x12"
Retorta y Fundicion
Barras
Tanque de Solucion Pobre 8'x10'
Celdas de Flotacion
Alimentador de Reactivos
Colas
Mesa Concentr. Wilfley
Acondicionador
Bomba
Espesador
Motor
Molino de Bolas 30"x48"
Clasificador Espiral 12"
Tanque de Solucion 8'x10'
Agitadores 8'x8
Precipitador
Cono Mezclador
Tanque Clarificador
Tanque de Solucion Pobre 8'x10'
Equipo de PCP - Merril-Crowe
Horno de Fundicion
Barra
Espesador 10'x6'
Bomba
Filtro
Colas

la Nación, pues el oro que se recupere en la planta, entrará a robustecer la economía nacional, y sobre él recibirá la Nación un impuesto que hoy se pierde.

En consecuencia, creemos conveniente y necesaria la instalación de la planta experimental metalúrgica, para 10 toneladas diarias de capacidad mínima, según el anteproyecto que acompañamos:

Como se ve del esquema, se comprenden las siguientes secciones:

Sección de trituración y amalgamación.

1 Balanza para el peso de minerales o concentrados.
1 Tolva para mineral —en madera o concreto— de 5 toneladas de capacidad.
1 Emparrillado (Grizzly), de 2' × 4'; barras en V, separadas, 1".
1 Trituradora de quijada 5" × 6".
1 Muestreador automático.
1 Tolva de acero (bolted steel), de 10 toneladas de capacidad.
1 Alimentador de banda, con motor.
1 Molino de bolas, de 3' × 2', clutch, poleas, motor, etc.
1 Jig simple, de 8" × 12".
1 Clasificador espiral, tipo Akins, de 16".
1 Unidad de amalgamación.
1 Retorta y condensador para amalgama-cap. 4 pt.
Bases y armaduras en acero.

Sección de concentración.

1 Acondicionador para flotación, de 3' × 3'.
3 Celdas de flotación Denver sub-A, número 12.
2 Alimentadoras para reactivos húmedos, para flotación, 12".
1 Alimentador cónico para reactivos secos, 6".
1 Mesa concentradora Wifley, 3' × 7' × 6".
1 Espesador para concentración, de flotación, de 5' × 5'.

Sección de cianuración.

1 Molino de bolas para remolino de concentrados, de 30" × 48", completo.
1 Clasificador espiral tipo Akins, de 12" (puede emplearse el tipo Dorr bowl).
4 Agitadores 8' × 8', tipo Wallace, y tanques.
1 Espesador de 10' × 6'.
1 Equipo completo de precipitación, sistema Merrill Crowe, para 30 toneladas de solución diarias.
3 Tanques de 8' × 10', para soluciones.
1 Filtro rotativo continuo, de 4' × 2'.
1 Equipo de control, balanza de pulpa e indicador de ptt.

El valor de esta maquinaria, en tiempo normal, es de US$ 16.500 FOB New York, y para su accionamiento se requieren 60 H. P., aproximadamente.

Los beneficios que esta instalación traería al gremio minero son indiscutibles. El oro que en las "minitas" se está extrayendo, resulta muy caro. Los balances generales que en cada caso hemos hecho, atendiendo a producción y gastos, sin contar intereses ni depreciación, han sido en la mayoría de ellos, negativos, es decir, se está enterrando capital humano.

Debemos preocuparnos por solucionar este grave problema. Suspender las explotaciones que dan pérdida, sería lo ideal, pero desgraciadamente no es posible. Los que conocemos el espíritu de nuestros mineros, sabemos que ello es así. Por claras que sean las cuentas, un minero antioqueño no deja una mina, porque siempre, como en alguna ocasión nos decía uno de ellos, "trabaja con la ilusión". Es necesario entonces ayudarle, facilitarle la manera de tratar esos pocos kilos de concentrados que hoy no le representan valor, pero que con la planta experimental, le ayudarán a disminuír las pérdidas o a obtener ganancias.

Aluviones.

El tipo de yacimientos aluviales no ha entrado en nuestro estudio debido a que su misma naturaleza obliga su explotación mediante fuertes inversiones. Las arenas negras o jaguas de aluvión son por lo general pobres, y en aquellas minas en donde resultan con apreciable valor, las someten a tratamiento por amalgamación.

Los principales aluviones están localizados en ríos Nechí, Porce, Nus y sus afluentes.

Se explotan mediante dragas, elevadores y monitores, o dragalinas. Los de mayor producción son trabajados por compañías extranjeras.

Yacimientos de mica.

El grupo de mica comprende un definido número de minerales que entran comúnmente en la composición de las rocas ígneas; no obstante, sólo tienen importancia comercial las denominadas: moscovita o mica blanca; flogopita o mica ámbar, y biotita o mica negra.

En el Departamento de Antioquia, en Yarumal, hacia Valdivia, existen algunos depósitos (pegmatitas), qeu no fueron conocidos por nosotros, pero cuyas muestras son muy interesantes. La dimensión de las muestras remitidas a esta planta, alcanza hasta un tamaño útil de 6" × 4", siendo en su apariencia moscovita. También se menciona mica por Ituango y en el Alto Nare.

Las pegmatitas de Oriente, si bien muy abundantes, no contienen cristales económicamente explotables, de mica. Generalmente, los tamaños son muy reducidos.

La mica se la emplea en electrotecnia, principalmente como aislante, en forma de láminas, placas, tela de mica, etc. Como aislante térmico en forma de polvo o en láminas. Finamente pulverizada se la usa como sustituto de la pintura de aluminio, por su aspecto semejante.

El precio se da por libra, y varía de acuerdo con la calidad y el tamaño, de US$ 10.00 para láminas muy grandes (10 × 8 pulgadas), hasta $ 0.06 para ripio.

Yacimientos de feldespatos.

Los feldespatos son aluminosilicatos de sodio, de potasio o de calcio, que se emplean en la fabricación de porcelana, loza, vidrio y esmaltes.

El feldespato sódico se llama albita. El potásico: ortoclasa o microlina; y el cálcico, anortita.
Fuera de los anteriores se conocen las plagioclasas o feldespatos calcosódicos.

Los feldespatos económicamente explotables están asociados a pegmatitas. Los sitios en donde se presentan, en Antioquia, son:

Carmen de Viboral. En las quebradas del Yarumo y La Quiebra, se explotan algunas pegmatitas, para las fábricas de loza de la localidad. También se conocen afloramientos más o menos interesantes en el camino de Viboral o Guarinó y en la ladera de Rosarito, margen izquierda de la quebrada del mismo nombre.
El feldespato que se encuentra es microclina de excelente calidad en bloques grandes y limpios.

Cocorná. En la quebrada de la Trinidad Fría, en el camino la Trinidad-Santuario, se explotan feldespatos para la fábrica de aisladores "La Palma", de Santuario.
Cerca a las casas de El Chocó, por el camino de San Luis y Santa Ana, aparecen diques de pegmatitas con feldespatos (microclina y albita), explotables.
Por las quebradas de Guayabal, La Chorrera, y otros lugares de la carretera a Cocorná, se presentan algunas pegmatitas de escaso valor comercial. El feldespato por lo general es microclina.

Envigado. En la quebrada Cienpesos, arriba de la vereda La Florida, existen diques de pegmatita de algún valor económico.
Fuera de los yacimientos antes mencionados, existen diques de pegmatitas, especialmente en la región del oriente del Departamento, sin valor comercial, que por tanto no mencionamos.

Yacimientos de cuarzo.

El cuarzo es un mineral muy común, y se presenta tanto en rocas ígneas como en sedimentarias y metamórficas.
Entre nosotros son frecuentes los filones de "cuarzo macho", y en general, como ganga de los minerales auro-argentíferos. No obstante la variedad cristalizada "diente de perro", no es tan abundante como para ser susceptible de explotación económica.
El cuarzo encuentra su principal uso en la industria cerámica, la cual lo obtiene, generalmente, de las mismas pegmatitas de donde explotan los feldespatos, y en ocasiones de filones de "cuarzo macho" o cuarzo lechoso. En Antioquia explotan en:

Retiro. En la carretera Retiro-Ríonegro, en la quebrada de Piedras Blancas. Benefician los bloques rodados de un extenso filón de cerca de 8 metros de espesor. El cuarzo que obtienen es bastante puro.

Carmen de Viboral. En el río Cimarrones, para las fábricas de loza, se explotan rodados de cuarzo, proveniente de pegmatitas.

Santuario. Cerca al Alto de Don Pepe, en la quebrada de Mediagua, y desde el monte Redondo, hacia Marinilla, hay grandes bloques de cuarzo, que actualmente explotan para la industria cerámica.

Caldas. Las fábricas de vidrio y loza, de Caldas, extraen el cuarzo de filones localizados al oriente de esta población, y también por Machado, hacia el tranvía de Oriente.

Cuarcitas útiles como refractario, de gran pureza, se encuentran en Angelópolis y en Guadalupe.

Asbestos.

Bajo el nombre de asbestos se conocen ciertos minerales fibrosos, malos conductores del calor, que hacen parte del grupo de minerales magnesianos. Se distinguen dos variedades mineralógicas: los crisolíticos y los anfibólicos. De éstos, los primeros son los más preciosos.

Los anfibólicos, entre los cuales se agrupan la antofilita, tremolita, crecidolita, actinolita y amosita, se emplean en la fabricación de materiales aislantes y en filtros. Estas variedades no se dejan hilar.

La variedad crisolítica tiene fibra hilable y por tal razón se la emplea en la fabricación de telas de asbesto.

El asbesto se relaciona a rocas básicas serpentinosas, peridotitas. En Antioquia se conocen en Norizal y en Medellín. En este último no tiene valor comercial.

Norizal. Los depósitos de Norizal fueron estudiados detenidamente por los doctores Benjamín Alvarado, Fernando Paba y Clímaco Paláu, y su informe aparece publicado en el **Boletín de Minas y Petróleos**, números 121 a 144, años 1939-1940.

Este yacimiento está situado en Norizal, Municipio de Campamento, entre las quebradas de Norizal y San José.

Se presenta en forma de venillas irregulares hasta de 10 centímetros de ancho, en medio de una masa de peridotita-dunítica con alto contenido de olivina. Son del tipo crisolítico y sus fibras normales a las paredes de las grietas que los contienen ("Cross-fiber"). Se nota la gradación hasta la serpentina, y en algunos casos ésta aparece como dividiendo las fibras.

Según el estudio del doctor Alvarado, el tonelaje comercialmente explotable, considerando una pérdida del 50% en la explotación y el beneficio, es de 90,362 toneladas. El asbesto lo aprecia en el 5% de la roca.

Recientemente han traído para la colección de la planta muestras de asbestos que aseguran ser de las vecindades de Norizal, en lugar distinto al antes mencionado, que puede ser interesante desde el punto de vista comercial.

El precio del asbesto varía entre US$ 12.00 para los rezagos, hasta $ 750.00 para el "Canadá crudo número 1".

Medellín. En roca semejante a la descrita antes, se presentan pequeñas veticas de asbesto crisolítico sin valor comercial. También se encuentran en esta zona pedacitos de sepiolita y magnesita, que no pasan de tener interés como muestra o curiosidad mineralógica.

Entre los minerales magnesianos se encuentran por la región de Yarumal esteatita y talco, pero su valor industrial no se ha estudiado.

Yacimientos de cromo.

Prácticamente, el único mineral económico de cromo es la cromita ($Fe\ O\ Cr_2O_3$), la cual se presenta asociada a rocas básicas (oscuras) serpentinosas, en forma de segregaciones. Las peridotitas y olivinas se hidratan y pasan a serpentinas; éstas se convierten luégo en lateritas, casi siempre económica como mineral de hierro, y la cromita, resistente a los agentes atmosféricos, queda entonces en forma de bloques de variado tamaño, en cuya forma se explota.

Las dos regiones de rocas básicas (peridotitas), que conocemos en Antioquia, son Campamento, Yarumal y las cercanías de Medellín.

En Medellín, cerca de "Acebedo", hemos encontrado personalmente algunos bloques de cromita y pequeños riegos en los caminos. Concentraciones locales no encontramos. Dentro del mismo cuerpo serpentinoso, por los alrededores de Santa Elena, se encontraron algunas concentraciones interesantes, las cuales están explotando para la fabricación de sales de cromo para curtiembres.

El análisis de estas cromitas es el siguiente:

Cr_2O_3	44.75%
$Si\ O_2$	3.24%
Fe	9.54%

Se considera generalmente mineral explotable el de contenido mayor de 40%, de Cr_2O_3.

Para la elaboración de productos químicos se requiere un contenido mínimo de 45% en términos de Cr_2O_3.

Del análisis puede concluírse que esta cromita se asemeja a las de Turquía, y es aprovechable para industrias químicas.

Los usos principales de la cromita están en la metalurgia de acero especiales, en la fabricación de sales y colorantes de cromo y un poquito en vidriería. También como material refractario, cuando son altas en alúmina y bajas en Cr_2O_3 (33-34%). Los ladrillos refractarios de cromita valían en 1940 US$ 47.00 Short-ton, b. o. b., en puerto del Atlántico. Los precios para el ferrocromo subieron con la guerra entre medio y un centavo por libra de contenido de cromo. El cromo metálico vale aproximadamente ochenta centavos la libra.

Acerca de la existencia de cromitas en Campamento, no hemos tenido noticia, pero geológicamente la región tiene posibilidades y fuera muy conveniente una exploración detenida.

Yacimientos de hierro.

Los minerales de hierro están ampliamente distribuídos en el mundo, y su origen de formación es muy variado. Se lo encuentra en algunas rocas ígneas y sedimentarias que por alteración atmosférica origina depósitos ricos del mineral de hierro.

Los minerales que trabajan en los Estados Unidos varían en proporción entre 35 a 65% de Fe, pero en general se benefician minerales con un contenido superior a 40% de Fe. En Alemania trabajan minerales de 30 a 35%, y en Suecia, de 65 a 70% de Fe.

Como impureza perjudicial se cuentan el fósforo, el azufre, ar-

sénico, titanio y cobalto. Benéficas, el cromo y manganeso. El Al_2O_3 es más bien perjudicial.

En Antioquia se han estudiado y explotado algunos yacimientos de hematita y limonita, en Amagá, Medellín, Campamento.

Medellín. Estos yacimientos han sido estudiados para la "Empresa Siderúrgica". El mineral es del tipo laterítico residual, y proviene de la descomposición de las rocas serpentinosas, que en las cercanías de la ciudad se encuentran.

De una gran cantidad de análisis de estos minerales, hechos en el país y en el Exterior, se deduce que el tenor promedio, en el cual han basado los estudios, es de 39% de hierro metálico. Además, contiene alrededor del 1% de cromo, que, como antes dijimos, es una impureza benéfica. De fósforo y azufre está prácticamente exento.

El tonelaje estimado para estos minerales es de 800.000 toneladas, en minerales del 45 al 50%; 80 millones de toneladas con un contenido del 30 al 38%; y 300 millones de toneladas de mineral del 25%, aproximadamente.

El mineral, por su origen y su composición, es semejante al tipo Mayarí, de Cuba.

La instalación de la empresa avanza actualmente bajo la experta dirección del doctor Julián Cock, por lo cual estamos seguros de su éxito.

Estudios detallados sobre esta industria han sido publicados en folleto especial, y también en la revista **Dyna,** de los estudiantes de la Escuela de Minas, en el número 3, época II, 1938.

Campamento. En Morro Pelón, a dos (2) kilómetros al norte del camino entre Campamento y Anorí, es decir, a 5 kilómetros de Campamento, se encuentran unos yacimientos de hierro, relacionados a las peridotitas de esa región, y que fueron objeto de estudio por parte del doctor Benjamín Alvarado y los ingenieros ayudantes doctor F. Paba y doctor C. Paláu. No se considera como un depósito comercial dada su escasa potencialidad. El mineral dominante es la hematita roja cubierta por limonita terrosa, con un contenido en hierro de cerca del 62%. Se presenta en capas superficiales, de espesor promedio no mayor de 25 centímetros, en muchas partes erodada. En resumen, carece de valor económico, máxime si se tiene en cuenta la falta de cal y carbón en sus cercanías.

Amagá. Hace algunos años se explotaron en la región de Amagá, nódulos de hematita y limonita, con un contenido en hierro, de 45% y 2% de cromo, aproximadamente. Estos minerales están agotados.

Otras regiones. En la región de Titiribí, un estudio de Scheibe menciona un millón de toneladas de mineral, y en una región cercana, que llama Condoto, hay varios filones que hacen esperar gran cantidad de mineral.

En el desarrollo industrial del mundo, el hierro ocupa lugar prominente. Día a día su importancia aumenta, y actualmente es una de las patas del trípode **Hombre, Hierro, Explosivos,** que sostienen la plataforma del poderío bélico de las potencias militares.

Los usos del hierro en todas sus formas son bien conocidos. Enumerarlos sería interminable.

Manganeso.

Tanto en su forma geológica de presentación como en sus relaciones químicas, el manganeso está íntimamente relacionado al hierro. Sus principales depósitos son lechos sedimentarios y yacimientos formados por concentración en zonas superficiales. En Antioquia se han encontrado unos depósitos en la región de "La Loma", en Santa Bárbara, cuyo estudio detallado aún no se ha efectuado, pero que parece muy interesante. Geológicamente, dadas las características de la región, este yacimiento puede tener posibilidades económicas.

El análisis químico de este mineral es el siguiente:

Manganeso (Mn)	51.70%
Hierro (Fe)	1.80%
Sílice (SiO_2)	19.84%
Azufre (S)	0.02%
Fósforo (P)	0.09%

El único inconveniente aparente es el alto contenido en sílice. Quizá sea posible una concentración mecánica para rebajar la sílice. El contenido máximo permisible en sílice, según las especificaciones americanas de la Metals Reserve Company, de Wáshington, es de 9%, 10% y 7%, para las clases A, B y C, respectivamente.

El contenido mínimo de manganeso es, según las mismas especificaciones, de un 48%, y el máximo de hierro y zinc, de 7% y 11%, respectivamente.

Preferiblemente el mineral para exportación, debe pasar por malla de 4" y contener lo menos posible de finos. No se acepta ningún mineral que no pase por tamiz de 6" ni tampoco que contenga más del 12½% de tamaño inferior a 20 mallas.

Fuera de los yacimientos mencionados, no hemos encontrado ni tenido noticias de otros en el Departamento.

Aluminio.

El principal mineral de aluminio es la bauxita, la cual se encuentra generalmente con gibsita y diásporo, minerales que se diferencian únicamente en la cantidad de agua de cristalización. Son ellos óxidos de aluminio, con 2, 3 y 1 molécula de agua, respectivamente. La bauxita es un mineral esencialmente residual, posiblemente de origen coloidal, que se encuentra en concentraciones superficiales análogas a las del hierro, la cual requirió para su formación climas y condiciones topográficas favorables. Se relaciona principalmente a rocas feldespáticas, con particularidad las sienitas y sienitas nefelíticas. El porcentaje de Al_2O_3 es alrededor del 50%, y su contenido en sílice, para tener valor comercial, no debe exceder de un 4 a 6%, preferiblemente de 2 a 3%.

Yarumal. En Antioquia se presenta una formación de bauxitas en los llanos de Cuibá, kilómetro 106 de la carretera entre Medellín y Yarumal.

La bauxita se encuentra en forma de nódulos de tamaños muy variados, intercalados en una capa de arcilla bauxítica de espesor hasta 1.50 metros, que se conoce completamente definida, en el corte de la carretera, en más o menos 1 kilómetro de extensión. De muchos análisis hechos en la planta sacamos la siguiente composi-

ción promedia, la cual concuerda con los resultados obtenidos en los laboratorios nacionales de Bogotá:

Al_2O_3	53.04%
SiO_2	17.02%
Fe_2O_3	4.00%
TiO_2	0.30%
Ca 0	Trazas%
Volátiles	25.64%

Es de observar el hecho de que el mineral crudo da mejor análisis que el mineral lavado. Como dato comparativo damos los siguientes análisis.

	Mineral lavado.	Mineral crudo.
Al_2O_3	52.38	53.75
SiO_2	17.60	14.77
FeO_3	2.30	2.50
TiO_2	0.32	0.30
Pérdidas por calcinación	27.47	28.58

De todos los anteriores resultados se desprende que el mineral es de bajo grado debido a su alto contenido en sílice. Esta se encuentra en forma de granitos de cuarzo metidos entre los nódulos, por lo cual parece fácil su separación o concentración por flotación. En ensayes preliminares logramos disminuír el contenido de SiO_2 al 8%, pero no se estudió la comercialidad y el mejoramiento del procedimiento.

No se conoce la potencialidad del yacimiento, pero al parecer es interesante. En la actualidad se explota en pequeña escala para la vidriería de Caldas.

Además del empleo de la bauxita como materia prima para aluminio, se la emplea en la fabricación de sales de aluminio y como refractario.

En los hornos de la planta la hemos empleado con excelente resultado.

Yacimientos de cobre.

Los principales minerales de cobre son la chalcocita, chalcopirita, cobre nativo, enargita y sus productos de oxidación.

En el Departamento se han mencionado los yacimientos del Cerro de El Plateado y los del Cerro de Frontino, cerca a Urrao.

El Plateado. En las vertientes occidentales del Cerro de El Plateado, en el Municipio de Salgar, aparecen afloramientos de minerales con algún contenido en chalcopirita. La región es muy interesante, y los yacimientos minerales se relacionan a una intrusión diorítica posiblemente del grupo de las intrusiones diorítico-andesíticas, cenozoica, que atraviesa pizarras y shales.

Las muestras que tomamos dieron el siguiente resultado:

Sulfuros escogidos:

Cobre	16,5%
Hierro	31,2%
Oro	6,5%
Plata	82,5%

Considerando que la chalcopirita pura contiene 34,5% de cobre, el contenido de ésta, en los sulfuros es de 47,8%. Hay que tener presente que la muestra fue de sulfuros escogidos, y no es promedia.

La muestra promedia dio:

Cobre	1,2 %
Oro	1,25%
Plata	12,87%

El afloramiento de la quebrada de la mina tiene como principales sulfuros pirrotita, chalcopirita, pirita y bornita (?). Tiene un espesor de 45 cms., aproximadamente, y lo hemos clasificado como de tipo hipotermal. Parece una veta formada por reemplazamiento o metasomasis.

El afloramiento de la Sonadora es típicamente de relleno y está constituído por cuarzo con algo de chalcopirita y pirita. Su espesor, en cada aguja de las dos conocidas, es de 10 cms., aproximadamente.

Como conclusiones del estudio preliminar o reconocimiento de estos yacimientos, creemos que lo hasta hoy conocido carece de importancia comercial.

Cerro de Frontino. En el Cerro de Frontino, cerca a Urrao, a unos 3.700 metros de altura barométrica, encontramos un filón muy potente de cuarzo, dentro del cual había una zona o concentración de chalcopirita, prácticamente pura. Su análisis para oro sólo dio trazas.

Este yacimiento, dada su localización y condiciones, en la actualidad carece de interés comercial.

Otros lugares. Se menciona la existencia de minerales de cobre en las regiones de Frontino, Segovia y Jordán, pero no conocemos ni la localización ni el valor de tales depósitos.

Yacimientos de plomo y zinc.

Estos yacimientos se encuentran generalmente juntos. Los minerales principales son la galena o sulfuro de plomo, y la blenda o sulfuro de zinc. Fuera de éstos, están sus productos de alteración.

La galena y la blenda se las puede encontrar en depósitos distintos de filones, como segregaciones periferiales, o en forma de lentes de origen indeterminado, entre rocas metamórficas.

También se presentan en filones de todos los tipos, acompañados comúnmente por piritas. Estos tres minerales se denominan el grupo BPG, y son susceptibles de separarse mediante flotación selectiva.

En Antioquia son comunes tanto la blenda como la galena, pero no hemos encontrado de interés económico.

Yacimientos de antimonio.

El principal mineral de antimonio es la estibina o sulfuro de antimonio.

Se presenta en tres tipos principales, asociado: 1º, a arsenopirita y molibdenita como minerales y a granito como roca; 2º, con arsenopirita aurífera, y 3º, los yacimientos relacionados a las intrusiones cenozoicas, en donde puede presentarse con blenda, pirita y galena en filones, o con pirita y cinabrio.

En Antioquia, se encuentra estibina en las minas del Zancudo, asociada a blenda, pirita, galena, jamesonita. No se la beneficia.

También en Gómez Plata, mina de San Juan Nepomuceno, se conoce un poco de estibina. En esta mina no abunda en forma de poder considerarse como interesante desde el punto de vista económico.

Yacimientos de mercurio.

El principal mineral primario de mercurio es el cinabrio; el calomel y el mercurio nativo son generalmente secundarios.

El cinabrio se encuentra asociado con calcita, calcedonia y cuarzo. Es mineral típico de los depósitos epitermales, y por tanto puede encontrarse con los sulfuros de este tipo de yacimientos.

En la literatura sobre geología colombiana, se menciona la existencia en Antioquia de minerales de mercurio, en el alto de La Guija—Retiro—. Nosotros, a pesar de haber buscado y averiguado no pudimos conocer el tal yacimiento.

Recientemente se habló de un descubrimiento de mercurio, en forma libre, en las cercanías de Amalfi. El mercurio se presentaba en pequeñas gotas sobre esquistos. El cinabrio no existía en parte alguna. Estudiada la formación sacamos en conclusión la poca importancia de este hallazgo. Su origen es incierto, y puede tener relación a las antiguas explotaciones mineras de esa región.

Arsénico.

En varias minas hemos encontrado arsenopirita, pero en ninguna en cantidades suficientes para interesar su explotación.

Yacimientos de yeso.

El yeso se presenta en capas y está comúnmente asociado a sal. Las aguas del mar contienen gran proporción de sulfato de calcio, el cual, al evaporarse el agua, se precipita, antes que el cloruro de sodio.

Puede formarse y se forma alguna cantidad de yeso por alteración superficial de los sulfuros minerales en las minas, y por esta causa se observan frecuentemente en ellas cristales bien formados y en rellenos de pequeñas grietas, de yeso. No obstante los depósitos comerciales puede decirse, son de origen sedimentario formados, muchos de ellos, por la evaporación del agua del mar en condiciones áridas. Fuera de los comunes cristalitos y pequeñas veticas que encontramos frecuentemente en las minas, se estudiaron dos yacimientos de yeso más o menos interesantes, en Sopetrán.

El Común. En el paraje de **El Común,** entrando por el kilómetro 73 de la carretera al mar, a una altura barométrica de 730 metros y a 1.200 metros de distancia directa de Sopetrán, se presenta un depósito sedimentario formado por dos zonas separadas unos treinta metros. Cada faja tiene cerca de 500 metros de longitud y 10 metros de ancho. La profundidad total no se conoce. El yeso se encuentra en lentes y en cristales regados, en un shale. El máximo tamaño encontrado en los lentes, ha sido de 4 metros $\times$ 1.80 $\times$ 0.11. Son muy comunes lentecitos de 0.60 metros de longitud con un espesor promedio en el centro de 2.5 cms.

Se encuentran en este depósito dos variedades de yeso: el mácivo y el fibroso, en coloraciones blanco, blanco con ligeros tintes negros, y rojo. El depósito está prácticamente entero y valdría la pena su estudio económico detallado.

Los Charcos. En la misma región que el anterior, está ubicado el yacimiento conocido con el nombre de **Los Charcos.** Este depósito está formado por dos zonas de unos 400 metros de longitud por 40 de ancho aproximadamente. El yeso se encuentra en forma de masas foliadas de 20 a 40 centímetros de longitud, 10 a 20 de ancho y 5 a 10 centímetros de espesor, regadas erraticamente en un shale rojizo. Las hojas que forman las masas varían en espesor entre 1 y 10 milímetros.

Cubre el depósito una pequeña veta de turba de unos 3 cms. de espesor a 30 cms. bajo la superficie. El yeso es cristalino transparente.

Sales.

No se conocen yacimientos de sal sólida, pero sí muchos de aguasales

En el Departamento se visitaron los siguientes salados:

Cocorná.

Salado "Los Cedros". En la margen derecha de la quebrada El Salado. Actualmente no se explota.

Salado "La Peña". En la margen derecha de la quebrada del mismo nombre, cerca al contacto de cuarzo diorita con esquistos. Tiene dos pozos de aguasales con 3,5° Bé de concentración y apariencia clara. Sus análisis dieron: Cloro. 8,05 grs./litro ,en promedio, y sulfato, 10,58 grs./litro en promedio. Produce 100 kilos/mes.

Salado "El Pañuelo". En la margen derecha del río Claro, sobre el camino Argelia-Aquitania y a 15 kilómetros de Aquitania. Las aguasales tienen 2.5° Bé y producen una tonelada mensualmente. La sal que obtienen no contiene sulfatos.

La fuente se encuentra en esquistos micáceos silicificados, cerca a una brecha de contacto.

Salado "El Tesoro". En el paraje de **El Tesoro,** a 6½ kilómetros de Cocorná. Las aguasales tienen 2° Bé de concentración y no está en producción.

Otros salados existen en la vecindad, unos a orillas del río Cocorná y otros en el paraje de La Floresta, pero están abandonados.

Salados "Las Cruces". Está localizado a 8½ kilómetros del Santuario, por el camino antiguo de Cocorná al Santuario. La Concentración de las aguas de la fuente número 3 es de 3° Bé, y la de la número 7 de 7° Bé. Producen sal para animales, sal de mesa y sal Glauber. El contenido del sulfato, en esta última es de 70,78%.

La producción es de 3,5 toneladas mensuales, de sal de mesa, y 3,5 toneladas mensuales de sal Glauber.

Todas las fuentes yacen en roca ígnea, posiblemente diorita cuarzosa. Se observan cerca algunos diques aplíticos. El contacto más próximo observado está a 6 kms. de distancia, en línea recta.

Retiro.

Los salados del Municipio de El Retiro están situados en las márgenes de la quebrada Las Palmas, cerca a su desembocadura al Pantanillo o Ríonegro.

Existen tres grupos de salados, de acuerdo con su posición y las aguas que benefician. Estos tres grupos comprenden siete instalaciones.

La concentración de las aguasales varía entre 1° y 2,5° Bé, y la producción por grupos es de:

Grupo 1°	11.000 Kgs./mes.
Grupo 2°	4.900 "
Grupo 3°	7.600 "
Total	23.500 "

Es decir, la producción total de estos salados es de 23½ toneladas mensuales.

Estas fuentes saladas se encuentran en la zona de contacto entre las rocas ígneas y las metamórficas.

Guarne.

Los salados de Guarne están situados en la margen derecha de la quebrada Ovejas, a 6½ kilómetros de la población.

Benefician las aguasales en 5 instalaciones.

El agua al salir de los pozos tiene una temperatura de 18° C. y concentración de 2,5 a 3,2° Bé. Los salados números 1 2 y 3 producen 15,5 toneladas mensuales.

Salado "El Roble". Produce 4.200 kgs. mensuales.
Salado "Mantequilla" Produce 2.700 kgs. mensuales
o sea un total de producción mensual para los salados de Guarne, de 22,4 toneladas.

Las fuentes saladas están cerca al contacto de los esquistos hornbléndicos con la diorita cuarzosa.

Guaca.

En los alrededores de la población de Heliconia (Guaca), en las márgenes y debajo de la quebrada de Guaca, brotan las aguasales de estos salados.

La concentración de estas aguasales es de 3° Bé, aproximadamente.

Se produce dos tipos de sal: la sal de mesa y la sal de caldero.

La producción mensual es de 42½ toneladas de la primera, y 37½ toneladas de la segunda.

Las fuentes se encuentran en el contacto entre la roca ígnea granítica y los terrenos del terciario carbonífero (conglomerado basal).

Urrao.

Salado "La Magdalena". Situado a orillas de la quebrada del mismo nombre y a 4 kilómetros de su desembocadura al Penderisco.

La concentración del aguasal es de 1,2° Bé y manifiesta la presencia de H_2S.

Produce mensualmente 1,0 toneladas aproximadamente. La fuente brota en roca metamórfica (esquisto arcilloso).

Salado "La Lola". Situado en la margen izquierda del río Calles. 5 kms. arriba de las bocas del San Pedro. Produce 175 kgs. de sal mensualmente.

La fuente brota en roca ígnea, cerca al contacto con la roca metamórfica.

Frontino.

Salado "La Pradera". Situado en la margen izquierda del río Venados, a 5 kms. abajo de la boca de la quebrada Horacios. No está montado.

Betulia.

Salado de "San Mateo". En la margen derecha de la quebrada San Mateo, en su desembocadura a la Guaduala.

Tiene ocho fuentes con una concentración de aguasal de 2° Bé. Parecen brotar por entre esquistos. La producción mensual es de 4.500 kilos.

Anzá.

Salado "Q. Guinea". Queda situado en la margen izquierda de la quebrada Guinea, en el Corregimiento de Guintar, cerca de su desembocadura a la quebrada Niverengo. La producción en la época de la visita (julio de 1940) era nula.

Se encuentra en la vecindad del contacto de los esquistos con las diabasas.

Salado "Chiquito". Está situado a orillas de la quebrada Niverengo, 1 km. arriba del caserío del Guintar. Produce ½ tonelada mensual.

También está cerca al contacto de esquistos y diabasas.

Salado "Grande". Queda a orillas de la quebrada El Salado, 400 metros arriba de su desembocadura al Niverengo. Produce 2.100 kilogramos de sal, mensualmente.

La roca circundante es esquisto; el contacto está cerca de la desembocadura de la quebrada El Salado.

Caicedo.

Salado de "Noque". Está situado en las márgenes de la quebrada de Noque. Las aguasales tienen de 2 a 3° Bé de concentración, y producen: el "Salado grande" 4½ toneladas-mes; y el salado "El Restrepo", 950 kilos-mes.

Presenta manifestaciones sulfhídricas.

Salado "La Sucia". En la margen derecha de la quebrada de su nombre, 800 metros arriba de su desembocadura a la quebrada de Noque. Beneficia aguasales de 1,5° Bé de concentración y produce 1½ toneladas-mes. La fuente brota entre esquistos.

Salado "El Tambor". Situado en la margen izquierda de la quebrada El Tambor, 2 kms. arriba de su desembocadura a la quebrada de Noque.

Beneficia aguasales de 1,7° Bé y produce ½ tonelada por mes.

Salado "Acesí". Está situado en la ribera izquierda de la quebrada de su nombre, 2 kms. arriba de su desembocadura a la quebrada Noque. Produce 958 kilos.

El salado está entre esquistos arcillosos.

Salado "Anacozca". En la margen izquierda de la quebrada Anacozca, afluente del Noque, 3 kms. arriba de su desembocadura. Produce 1.300 kilos/mes.

Salado "Los Ratones". En la margen derecha de la quebrada Anacozca, 1½ kms. abajo de la desembocadura de la quebrada Llorona. Produce 120 kilos/mes.

Antioquia

Salado de "Quisibará". Con sus fuentes en las márgenes del río Tonusco, a una altura barométrica de 1.300 metros, aproximadamente. Produce 370 kilos/mes.

Se encuentra en el contacto de la roca ígnea con esquistos.

Sopetrán.

Salado "El Grande". Se encuentra cerca al caserío de Córdoba, en el km. 79-550 de la carretera al mar. Dentro de un pozo construído artificialmente sale continuamente el aguasal por cinco fuentes.

La roca en donde este pozo se encuentra es un conglomerado de cascajos menudos. A unos 25 metros de la fuente se encuentran areniscas claras y grises de grano muy fino a través de las cuales brotan pequeñas fuentes de aguasal.

El pozo se mantiene lleno con aguasal de 2° Bé y 26,5° C de temperatura. Este salado es trabajado por mujeres, por el sistema de parejas.

Cada pareja de mujeres saca en el día 3 arrobas 6 libras, éstas últimas que paga por arrendamiento. Las parejas ponen la leña y el trabajo. La leña que consumen en el día vale $ 3.60 y el producido lo venden en $ 4.20.

Equivale esto a decir que cada mujer gana en 24 horas de trabajo treinta centavos ($ 0.30), y sólo puede trabajar diez días en el mes, o lo que es lo mismo gana setenta y cinco centavos ($ 0.75) en la semana!

Salado "El Chiquito". Situado en el km. 79-400 de la carretera al mar, de características semejantes al anterior.

Cañasgordas.

Salado de "Uramita". Situado en la margen izquierda del río Uramita, y en el caserío del mismo nombre.

Las fuentes se encuentran en esquistos y no se beneficiaban las aguasales, en la época de la visita (julio 18 de 1940).

Calizas.

Pos calizas se entienden depósitos de carbonato de calcio que al quemarlos dan cal. También se incluyen las dolomitas, en las cuales la proporción de carbonato de calcio puede ser apenas el 50%.

Las calizas forman un grupo complejo que difieren en la forma de precipitación del carbonato y en su origen mismo. Algunas de ellas son precipitaciones más o menos cristalinas de origen inorgánico, muchas otras son de origen orgánico y están constituídas por residuos fosilíferos calcáreos de diferentes tamaños.

Tienen importancia en la fabricación y elaboración de cementos y cales.

En el Departamento de Antioquia son muy abundantes los depósitos calcáreos, los cuales se benefician para la obtención de la cal, y para la fábrica de cemento. Entre nosotros, un yacimiento calcáreo se denomina calera.

Los que hemos visitado son:

Cocorná.

Calera Majagual. Está situada en las cabeceras de la quebrada Majagual, afluente del río Santo Domingo, a 20 kms. de Cocorná.

La producción en cal se estima en 10 toneladas durante 45 días, con un valor de $ 200.00 (en Cocorná).

Las capas calcáreas se presentan entre esquistos micáceos.

Calera El Roblal. Esta calera queda a 31 kms. de Cocorná, a orillas de la quebrada El Roblal, afluente del Melcocho. Produce 12¼ toneladas mensuales, con un valor de $ 198.00 (en la calera).

El yacimiento está entre esquistos micáceos con la misma dirección e inclinación de éstos.

Puerto Berrío.

Entre Sabaletas, km. 160 del ferrocarril de Antioquia, a la quebrada Alejandría, en el Municipio de Puerto Berrío, existe una formación calcárea, la cual se explota para la fábrica de cementos Argos.

En algunos kilómetros al E. y W. en varios puntos del ferrocarril, aparece el contacto del batolito. Esta intrusión batolítica juega papel importante en el metamorfismo de las calizas, a mármoles.

Entre las rocas metamórficas predominan los esquistos micáceos, las filitas, las cuarcitas y las pizarras arcillosas. Los esquitos blancos, principalmente micáceos, forman el techo de la formación calcárea, mientras el suelo está constituído por esquistos duros micáceos, cuarcitas y filitas.

Pueden distinguirse dos formaciones diferentes. La una en Alicante y la otra en Sabaletas, cuya cubicación de calcáreos visibles es de 60 millones de toneladas, aproximadamente.

Sabaletas.

Se presenta el calcáreo en dimensiones relativamente pequeñas de color gris oscuro, no cristalino. La caliza contiene un poco de arcilla, pero es en general muy pura. Su contenido de magnesio es muy reducido. No hay indicios de metamorfismo de contacto.

Un análisis promedio de las cales de Sabaletas es el siguiente:

SiO_2	5,10%
Al_2O_3	0,63
Fe_2O_3	0,29
CaO	50,84
MgO	2,03
Volátiles	41,11

Alicante.

En Alicante se presenta el calcáreo metamorfoseado en su mayor parte en mármol, posiblemente debido a metamorfismo de contacto. Se presentan lentes calcáreos y no formaciones continuas.

Las cales de Alicante son más blancas y puras, como se desprende de su análisis promedio, expresado a continuación:

SiO_2	1,03
Al_2O_3	0,33
Fe_2O_3	0,24
CaO	54,61
Volátiles	43,28

Es muy posible que estos yacimientos calcáreos formen una de las zonas más o menos paralelas que se conocen entre las estaciones Calera y Caramanta, del Ferrocarril de Antioquia, que puede tener sus continuaciones al Norte en las caleras de Amalfi y Segovia, y al Sur, en los depósitos calcáreos de Nare, Nus y Samaná.

Urrao.

Caleras del río Abajo. Se encuentran en la ribera izquierda del Panderisco (Murrí), 350 metros arriba de la desembocadura del río Orobugo, a 17½ kms. de Urrao. Son dos caleras con una producción mensual de 5,4 toneladas.

Es un depósito de concreciones calcáreas, en esquistos pizarrosos y grafíticos.

La cal dio el siguiente análisis: 5,54% de SiO_2 ; 51,50 de CaO; y 2,32 de $Fe_2O_3 - Al_2O_3$.

La caliza:

Residuo insoluble	SiO_2	0,92
	CaO	70,50
	CO_2	27,40
	$Fe_2O_3 - Al_2O_3$....	0,25

Yarumal.

Calera de los Roldanes. Esta calera está situada en la margen izquierda de la quebrada La Calera, que desemboca al río San Julián, a unos 1.200 metros abajo del yacimiento. El material explotado lo constituyen bloques o rodados de caliza blanca, con un ligero tinte gris, o blanca sola, cristalizada, casi un mármol. No han podido localizar el yacimiento original. Los rodados tienen hasta 500 toneladas. Las rocas dominantes en la región, son esquistos cloríticos y talcosos.

Calera de los Cruz. Situada en la margen derecha del río San Juan, aproximadamente 1 km. abajo de su desembocadura al río San Julián.

La cal que se produce no es muy blanca, y por ello no se explota.

El depósito es una veta de caliza de 4.50 metros de ancho, vertical, con rumbo 528 W. Los respaldos son esquistos muy descompuestos. Se conoce verticalmente unos 40 metros. En el sentido de la dirección avanza sólo 15 metros máximo. La caliza es oscura, rojiza.

Toledo.

Calera El Valle. Situada en la margen izquierda de la quebrada Májula, afluente del río San Andrés, a 1 km. del caserío del Valle.

Produce unas 5 toneladas de cal mensualmente. Las zonas explotables del depósito no son más que concreciones formadas por las precipitaciones calcáreas de las aguas que atraviezan las rocas adyacentes.

Otras caleras.

Además de las anteriores caleras visitadas por nosotros, existen en el Departamento las siguientes:

Sabaletas, en Puerto Berrío;
La Maluca, en Anzá.
Buenavista, en Toledo;
Borugo, en Toledo;
Magual, en Abejorral;
Pavarandocito, en el río Surrabia al sur de Pavarandocito y en el Alto Nare.

Mármoles.

Bajo el nombre de mármoles se entiende la variedad metamórfica de las calizas. Algunos llaman en general mármol a toda caliza susceptible de pulimento.

En Antioquia se conocen mármoles en Cocorná, San Roque y Puerto Berrío.

De importancia están los yacimientos de "Nare", estudiados someramente por el doctor Benjamín Alvarado, de cuyo estudio extractamos lo siguiente:

Marmoleras de Nare.

La cantera queda a unos 15 kms. aguas arriba, de la desembocadura del río Nare, pero el yacimiento se extiende varios kilómetros arriba y abajo del punto de la cantera.

En general la región es muy accidentada y los terrenos bajos, entre el río Magdalena y las primeras colinas de la cordillera central, son pantanosos.

La región que fisiográficamente puede dividirse en dos secciones, una plana y otra montañosa, presenta caracteres geológicos muy distintos, relacionadas directamente a esa división fisiográfica. La primera, la componen rocas sedimentarias, terciarias y cuaternarias, mientras que en la segunda se presenta un complejo basal metamórfico antiguo, posiblemente paleozoico.

El terciario está formado por conglomerados, areniscas y arcillas de color amarillo verdoso o pardo.

Los conglomerados están constituídos por cuarzo, cuarcita y otras rocas metamórficas, lo cual indica su origen en las rocas del macizo de la Cordillera Central.

El cuaternario está representado por depósitos de cascajos sueltos, arcillas y tierras rojas, conocidas con el nombre de "Gravas del Magdalena".

El complejo basal del fundamento está constituído por un grupo de rocas ígneas y metamórficas que forman el macizo de la Cordillera Central. Pertenece a él una serie de estratos de origen sedimentario que constan de cuarcitas, filitas, esquistos cloríticos y mármoles, entre los cuales están los que explota la "Cía. de Mármoles y Cemento de Nare".

Entre Islitas (contacto entre el terciario y el complejo metamórfico) y el sitio de la marmolera, de Oriente a Occidente se distinguen cuatro conjuntos principales de rocas:

1º Filitas, esquistos micáceos, sericíticos y cloríticos con intercalación de bancos delgados lenticulares de caliza, que se extiende desde el contacto hasta unos 6 kms. río arriba.

2º Un banco de caliza de unos 200 metros de espesor, con intercalación de lechos delgados de filita.

3º Un conjunto de filitas y esquistos micáceos de unos 600 metros; y

4º El conjunto principal de mármol de unos 300 metros de espesor, casi en su totalidad constituído por roca calcárea.

Este conjunto es de composición bastante uniforme, y si bien se halla atravesado por muchas fisuras y en partes muy triturado, en general es compacto y se pueden laborar bloques enteros de más de un metro en su menor dimensión, lo que los hace aprovechables como material de ornamentación en construcciones.

El mármol tiene prácticamente todos los colores y tintes comunes.

En la actualidad se trabaja para la Compañía de Cementos de Nare, la cual calcula sus reservas, con una producción diaria de 240 toneladas, por tiempo indefinido.

(**Boletín de Minas y Petróleos** números 121, 144, 1939-40).

Arcillas.

El término arcilla se aplica, sin hacer consideraciones de orden mineralógico, a los materiales que son plásticos cuando húmedos, conservan la forma moldada al secarse y se endurecen cuando se queman. Las arcillas las dividiremos en dos tipos: las plásticas y las refractarias, según el empleo que a ellas se dé. Las primeras se usan en la industria cerámica y en la fabricación de ladrillos, tejas, etc. Las segundas, como su nombre lo indica, como material refractario. Las arcillas pueden ser residuales o sedimentarias. El caolín, $H_2 Al_2 (SiO_4)_2$, es especialmente empleado en cerámica y proviene de la hidratación de los feldespatos, por la meteorización.

Arcillas en Antioquia.

En Antioquia existen algunos depósitos de arcillas y caolines de alguna consideración, y que son utilizados especialmente por las industrias cerámicas.

De nuestro conocimiento de las regiones que detallamos, complementado con los datos publicados en el informe del doctor J. Royo y Gómez, sobre materias primas para cerámica en Antioquia, enumeramos:

Medellín. En el alto de Santa Elena, km. 20 de la carretera Medellín-Ríonegro, aparece una zona de caolines provenientes de la meteorización de un dique de pegmatita, que en ese punto atraviesa la carretera.

Carmen de Viboral. En toda la región del Carmen se observan grandes depósitos de arcillas de color grisáseo, pardo o amarilloso, que son bastante plásticas y tienen además condiciones más o menos favorables como refractarias.

La Unión. En La Unión existen depósitos muy interesantes de arcillas plásticas, caolines, de origen sedimentario algunos y residuales otros.

El pueblo está sobre una terraza de unos 15 metros sobre el nivel del río Piedras, la cual tiene algunos estratos arcillosos blancos y azulados, de material muy bueno para cerámica. Esta terraza tiene cerca de 1.000 m. $\times$ 250 mts.

Abejorral. En el alto de Guayaquil, en la carretera Unión-Sonsón, se ven arcillas refractarias. También en el mismo Abejorral se consigue arcilla plástica refractaria.

Retiro. En las inmediaciones de El Retiro y hacia Las Palmas, se encuentran arcillas plásticas-refractarias que han sido empleadas por nosotros, mezcladas con bauxita de Cuibá, como excelente material refractario.

En general, en toda la región del oriente antioqueño abundan las arcillas plásticas y refractarias. También se encuentran en Bello, Itagüí, Santa Rosa y Yarumal, Fredonia, Caldas, etc.

De interés industrial son los depósitos de arcillas ferruginosas que emplean para la fabricación de ladrillos, tubos y tejas, en el valle del río Medellín.

Grafito.

El grafito es carbono cristalizado. Algunas veces se presenta en partículas muy menudas y entonces se dice que es amorfo.

Sus usos principales están en la fabricación de pinturas, crisoles, electrodos, lápices. Como lubricante, abrasivo fino, etc. Su concentración mecánica, de las rocas que lo contienen, es fácil. Su comportamiento en flotación es muy favorable.

Al suroeste de la población de Frontino, en terrenos del resguardo indígena de Murrí, existe una formación de rocas grafíticas, entre la quiebra del Portachuelo y el alto de la Silleta, en el camino que de Frontino va hacia la región de Carauta.

La zona grafítica aparece en el camino en una extensión de 3½ kilómetros, aproximadamente, con un intervalo de 4 kilómetros es esquistos no grafíticos.

La zona en que se encuentra esta formación es de intenso metamorfismo y el grafito se encuentra como impregnación en esquistos arcillosos y cristalinos.

Por carecer, en el tiempo de la visita a esa región, de celdas de flotación en los Laboratorios de la Planta, enviamos la muestra grafítica a la Facultad Nacional de Minas, para su estudio preliminar por flotación, con el siguiente resultado:

Humedad	1,13%
Grafito	7,37 "
Fe_2O_3	16,37 "
Al_2O_3	13,78 "
MgO	0,99 "

Nota: Es una arcilla impregnada de grafito, el cual recibe totalmente las partículas de arcilla. No se puede explotar para grafito.—(Fdo.), **Antonio Durán A.**

Personalmente conocimos el depósito y asistimos las pruebas del doctor Durán en la Facultad de Minas, por lo cual consideramos acertada su conclusión. Es posible, no obstante, que el yacimiento varía en su textura y entonces presente facilidades a la flotación.

De las minas de El Zancudo existe una bonita muestra de Grafito en la colección de la Facultad de Minas. Estudios sobre su ocurrencia e importancia, no tenemos.

Carbón

Estudios completos y detallados sobre los carbones de Antioquia aparecen en "El Terciario Carbonífero de Antioquia", por E. Grosse.

También se conoce la formación de carbones en la región de Urabá. Su valor económico es incierto, y recientemente se ha otorgado una concesión para su explotación. Los estudios de Hubach sobre aquella región son pesimistas en cuanto a las posibilidades económicas.

Los carbones de Amagá y Titiribí, que por su edad debieran ser lignitos, debido a los fuertes movimientos e intrusiones ígneas, han sufrido metamorfismos, encontrándose por ello hasta antracita cerca a Titiribí.

La cantidad de carbón en Antioquia fue avaluada por Grosse en 4.350 millones de toneladas.

Los carbones de Amagá los hemos estudiado para la obtención de alquitrán y destilación fraccionada de éste. Los resultados obtenidos son realmente halagadores, en comparación con los carbones para tal fin empleados en Estados Unidos y Europa. Es el carbón una de las materias primas que realmente poseemos. Puede decirse que la industria química alemana se basa en el carbón y sus derivados. Incontables son los productos que de él se obtienen y ya que estos carbones parecen aptos para destilación, fuera muy conveniente se estudiara esta industria desde el punto de vista económico.

SECCION DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

Señor Ministro de Minas y Petróleos.
E. S. D.

Cumplo con el deber de rendir a usted el informe reglamentario acerca de las labores de esta dependencia del Ministerio, en el período comprendido entre el 1º de mayo de 1941 y el 31 de mayo de 1942.

Organización y personal.

Los cargos directivos y los de carácter profesional están encomendados a profesionales colombianos graduados en el Exterior y que tienen ya una larga experiencia de los problemas técnicos locales. El personal de Ayudantes ha sido cuidadosamente escogico entre jóvenes que han hecho sus estudios en el Exterior o en la Universidad Nacional, en las Facultades de Farmacia y de Química.

Es preciso seguir insistiendo sobre el hecho de que, a pesar de que en los últimos años hubo aumento de personal, como por otra parte se han ampliado los programas de labores, dada la nueva organización del Laboratorio, ese nuevo aporte de profesionales no ha sido suficiente para que se cuente con químicos que se dediquen a los trabajos corrientes y químicos que se dediquen a las labores de investigación. La investigación es indispensable en un país que aún no conoce suficientemente sus recursos naturales y la manera de aprovecharlos y que, como consecuencia de la actual situación internacional, tiene que racionalizar sus industrias dentro de una mayor eficiencia y economía de producción.

Por falta de tiempo y de personal, y sobre todo por carencia de recursos presupuestales, no ha sido posible reunir el material de estudios e informes hechos en el Laboratorio, en el curso de once años de labores, para hacer publicaciones que den a conocer las actividades de este instituto y sirvan de documentación provechosa al Gobierno Nacional y al público agricultor, industrial y minero. La existencia de publicaciones propias permitiría establecer muchos canjes con boletines, revistas y periódicos científicos y técnicos de otros países, lo cual sería de enorme utilidad.

De conformidad con los deseos expresados tántas veces por el señor Presidente de la República, la mayoría de los miembros del personal técnico del Laboratorio ha hecho sus solicitudes de ingreso a la Carrera Administrativa en el Servicio Público Nacional. Para entidades de la índole de ésta, constituye una necesidad imprescindible la estabilidad que se dé al personal técnico y el estímulo que se le ofrezca. Hasta la fecha del presente informe han sido admitidos en la Carrera Administrativa los siguientes funcio-

narios, de acuerdo con el Decreto número 1095 de 1941 (junio 17), que estableció el Escalafón de Empleos del Ministerio de Minas y Petróleos:

Jorge Ancízar Sordo, Químico Director, por Resolución ejecutiva número 3 de 1942 (enero 7. **Diario Oficial** número 24866, del 22 de enero de 1942;

Jorge E. Orozco Rendón, Químico Director del Laboratorio de Química General, por Resolución ejecutiva número 23 de 1942 (enero 29). **Diario Oficial** número 24876, del 3 de febrero de 1942, y

Raúl Gualteros Alvarez, Químico Subdirector del Laboratorio de Química General, por Resolución ejecutiva número 115 de 1942 (mayo 15). **Diario Oficial** número ....., del......

Por Decreto número 1298 de 1942 (mayo 27), se introdujeron justas reformas al Decreto número 1095 de 1941 antes citado, que permitirán la admisión en la Carrera Administrativa de funcionarios de larga tradición en el servicio técnico oficial.

Funciones del Laboratorio y servicios que presta.

De conformidad con el Decreto número 1302 de 1940 (julio 8), corresponden a la Sección de Investigaciones Científicas las siguientes funciones:

a) Verificación de todo lo relacionado con el análisis químico cualitativo y cuantitativo de sustancias orgánicas e inorgánicas;
b) Estudio mineralógico y petrográfico de los minerales y rocas del país y organización y conservación de los museos de los mismos;
c) Estudios y trabajos metalúrgicos y de investigación relacionados con la exploración minera nacional, encaminados a determinar el tratamiento adecuado que deba darse a los minerales para su beneficio y para obtener la recuperación máxima técnicamente posible;
d) Ejecución preferente de los análisis y otros trabajos químicos que le encomienden las demás dependencias del Gobierno Nacional, especialmente los que le sean recomendados por el Ministerio de la Economía Nacional;
e) Estudios sobre la posibilidad de explotaciones químicas por cuenta de la Nación;
f) Localización de materias primas para la industria cerámica en el territorio de la República, teniendo en cuenta su situación con respecto a vías de comunicación;
g) Determinación del empleo de las materias primas para la industria cerámica (análisis químicos, físicos, cualidades y condiciones para ser trabajadas);
h) Elaboración de un plan de trabajo para desarrollar la industria cerámica en el país, en conjunto con los Ministerios de la Economía Nacional, de Hacienda y Crédito Público, de Higiene, Trabajo y Previsión Social y de Educación Nacional;

i) Análisis merciológico de todas las muestras y productos que envíe el Tribunal de Aduanas o cualquiera otra Sección del Ministerio de Hacienda y Crédito Público para efecto de aforo aduanero;

j) Dictamen sobre las consultas que hagan los particulares o cualquiera entidad oficial en materia de merciología;

k) Los demás trabajos que le confíe el Ministerio.

El Laboratorio se propone además:

a) El estudio sistemático de los minerales y productos naturales del país, para los fines de la documentación oficial, encaminada a utilizar esos datos en provecho de la minería, la agricultura y la industria colombianas;

b) El estudio sistemático de los suelos y tierras de cultivo para el levantamiento de la carta agronómica de Colombia, a la vez que, sobre la base de esos mismos estudios, se dictan a los agricultores las normas para el empleo racional de los abonos, con el fin de lograr el aumento de las cosechas y el mejoramiento de la calidad de los productos agrícolas;

c) El examen y control permanente de las materias primas y de los productos de la industria nacional, con tendencia a la normalización y unificación de la producción del país, en beneficio de la industria y de los consumidores;

d) El estudio de los diversos problemas de carácter técnico que se plantean permanentemente a los industriales del país, y que ellos, por carecer de los medios y recursos de que dispone un laboratorio grande y bien dotado, no pueden resolver;

e) La asesoría técnica, dentro del ramo de la química, a las entidades oficiales que en una u otra forma necesiten estos servicios.

Nuevo edificio para el Laboratorio.

En el informe anterior se dijo la urgencia que existía de resolver el problema relativo al ensanche del Laboratorio, y la manera como el Gobierno Nacional, en aquella época, pensaba solucionarlo mediante la adquisición del lote adyacente al actual edificio de la carrera 15, entre las calles 9 y 10 de Bogotá, y construcción de las dependencias adicionales.

Posteriormente el Consejo de Ministros, con el concepto favorable de los señores Ministros de Minas y Petróleos y de Obras Públicas, resolvió abandonar el proyecto de la compra del lote citado y la ampliación del actual edificio, a cambio de celebrar el siguiente convenio con la Universidad Nacional, para la construcción de un nuevo edificio, en terrenos de la Ciudad Universitaria de Bogotá:

"Entre nosotros, a saber: Néstor Pineda y José Gómez Pinzón, mayores de esta vecindad, que en este contrato obran en sus caracteres respectivos de Ministros de Minas y Petróleos y de Obras Públicas, debidamente autorizados por el Presidente de la República, y en representación de la Nación, por una parte, en este documento se denominará **el Gobierno;** y Vicente Pizano y Jorge

Ortiz Restrepo, también mayores y vecinos de Bogotá, que obran en sus caracteres respectivos de Rector y Síndico de la Universidad Nacional de Colombia, en representación de esta entidad, y debidamente autorizados por el Consejo Directivo de la Universidad, según Resolución de fecha 28 de noviembre de 1941, cuya parte se denominará **la Universidad**, se ha celebrado el contrato que se contiene en las siguientes cláusulas:

"Primera. La Universidad consiente en permitir que el Gobierno construya en el terreno que después se demarcará, de propiedad de la Universidad, un edificio destinado al Laboratorio Químico Nacional, para que el Gobierno instale allí el dicho Laboratorio, dotándolo de todo lo necesario para prestar un eficiente servicio científico.

"Segunda. El Laboratorio Químico Nacional que la Universidad permite instalar en el edificio que se construirá en el terreno en referencia, será organizado, dirigido, administrado y sostenido por el Gobierno, y prestará a éste el servicio científico oficial que le exija, pero la Universidad podrá utilizarlo para fines docentes de las diversas Facultades, principalmente para la especialización de los alumnos de Química, Ciencias Naturales, Ingeniería y Arquitectura, Medicina y Farmacia y Odontología, pero atendiendo a que tal servicio docente que se preste a la Universidad no estorbe el servicio oficial.

"Entre la Universidad y el Gobierno, representado para este caso por el Ministerio de Minas y Petróleos, se ajustará después un reglamento que determine la forma y condiciones en que la Universidad podrá aprovechar el Laboratorio para sus finalidades, dando a ésta una adecuada intervención en la dirección de la actividad docente.

"Tercera. El edificio en que va a instalarse el Laboratorio, edificio que el Gobierno construirá íntegramente a sus expensas, será siempre dedicado exclusivamente a laboratorio de química, sin que pueda, en ningún caso, cambiarse su destinación para instalarse allí otra dependencia oficial, a menos que la misma Universidad dé su consentimiento, cosa que no efectuará en modo alguno si la dependencia oficial que se trate de instalar carece de utilidad docente universitaria.

"Cuarta. Si el Gobierno no terminare totalmente la construcción del edificio de laboratorio dentro del lapso de dos años, a partir de la fecha de la iniciación de la obra, la Universidad podrá requerir por escrito al Gobierno para que la termine.

"Quinta. La construcción del edificio y la instalación del Laboratorio la llevará a cabo el Ministerio de Minas y Petróleos por conducto del Ministerio de Obras Públicas, destinando a esa construcción la partida de $ 70.000.00 que ha sido apropiada en el Presupuesto Nacional del presente año, en el Capítulo 56, Artículo 702, Sección 4ª, Servicio de Investigaciones Científicas. El Ministerio de Minas y Petróleos destinará también a la construcción del edificio y a la instalación del Laboratorio las apropiaciones que se le hagan en la próxima vigencia presupuestal, así como las otras sumas que por otros conceptos consiga el Ministerio para ser invertidas en la obra.

"Sexta. El terreno en que la Universidad permite al Gobierno que construya el edificio para el Laboratorio es el situado en esta ciudad de Bogotá, dentro de los terrenos de la Ciudad Universitaria, que tiene los siguientes linderos y medidas, de acuerdo con el plano que se protocoliza con el presente contrato: por el Este-Nordeste, en una extensión de cincuenta y un (51) metros, con la plazoleta; por el Sudeste, en una extensión de ciento cuarenta y ocho (148) metros, con calle; por el Oeste-Sudoeste, en una extensión de doscientos veinte (220) metros, con parte del mismo lote; y por el Norte y Nordeste, en una extensión de ciento cuarenta y ocho (148) metros, con calle.

"Séptima. Este contrato necesita, para su validez, de la aprobación del Presidente de la República y del Consejo de Estado, lo propio que la del Consejo Directivo de la Universidad, y provisto de estos requisitos será elevado a escritura pública.

"En fe de todo lo cual se firma el presente, en tres ejemplares del mismo tenor, en Bogotá, a veintiocho de noviembre de mil novecientos cuarenta y uno.

"(Fdos.), **Néstor PINEDA**, Ministro de Minas y Petróleos. Cédula 903233, de Bogotá—**José GOMEZ PINZON**, Ministro de Obras Públicas. Cédula de ciudadanía número 1208482, de Bogotá—Universidad Nacional. **J. Ortiz Restrepo**, Síndico. Cédula de ciudadanía número 1205165, de Bogotá—**Vicente Pizano Restrepo.** Cédula de ciudadanía número 2098068, de Bogotá.

"Universidad Nacional—Rectoría—Bogotá.

"En este estado, las partes resuelven adicionar el presente contrato con la siguiente cláusula:

"Llegado el caso de la exigencia por la Universidad del inmueble materia del contrato, abonará a la Nación el justo precio del edificio o mejora realizada en el terreno, por estimación de peritos que se designarán uno por cada una de las partes y un tercero nombrado por aquellos, si no lograren un acuerdo.

"(Fdos.), **Néstor PINEDA**, Ministro de Minas y Petróleos—**José GOMEZ PINZON**, Ministro de Obras Públicas—Universidad Nacional, Rectoría, Bogotá. **Vicente Pizano Restrepo**—Universidad Nacional. **J. Ortiz Restrepo**, Síndico.

"República de Colombia—Consejo de Ministros—Bogotá, 5 de diciembre de 1941.

"En sesión de hoy el honorable Consejo emitió dictamen favorable acerca del contrato que precede.

"El Secretario. (Fdo.), **Antonio Vicente Arenas**

"República de Colombia—Organo Ejecutivo—Bogotá, diciembre 9 de 1941.

"Aprobado.

"(Fdo.), **EDUARDO SANTOS**

"El Ministro de Minas y Petróleos

"(Fdo.), **Néstor PINEDA**

"El Ministro de Obras Públicas

"(Fdo.), **José GOMEZ PINZON**

"Consejo de Estado—Presidencia—Bogotá, diciembre 11 de 1941.

"Repartido en la fecha al honorable Consejero doctor Carlos Rivadeneira G.

"Fdo.), **Tulio Enrique Tascón**—(Fdo.), **Luis E. García.**

"Al despacho del señor Consejero Rivadeneira hoy once de diciembre de mil novecientos cuarenta y uno.

"(Fdo.), **García**

"Consejo de Estado—Consejero ponente, doctor Rivadeneira G.

Bogotá, doce de diciembre de mil novecientos cuarenta y uno.

"Entre los señores Ministros de Minas y Petróleos y de Obras Públicas, por una parte, y los señores Rector y Síndico de la Universidad Nacional, en representación de esta entidad, por la otra parte, se ha celebrado el contrato de fecha 28 de noviembre último, por el cual la Universidad permite al Estado la ocupación de un lote de terreno debidamente delimitado, que hace parte del globo destinado a la edificación de la Ciudad Universitaria, de Bogotá, con el edificio que la Nación proyecta construír con destino a un Laboratorio Químico para el servicio público de investigaciones científicas, mediante apropiación presupuestal expresa de la Ley de Apropiaciones de la actual vigencia.

"A cambio de la concesión que hace la Universidad, el Gobierno se obliga a permitir a aquélla el uso del Laboratorio para fines docentes de sus diversas Facultades, principalmente para las especialización de los alumnos de Química, Ciencias Naturales, Ingeniería y Arquitectura, Medicina y Farmacia y Odontología, mediante un reglamento que se elaborará posteriormente, de modo que no se perjudique el servicio oficial por el estudio de los alumnos de la Universidad.

"La apropiación presupuestal para la construcción del edificio implica la autorización legal del Gobierno para contraer la adquisición del terreno necesario para tal fin; el contrato ha sido aprobado por el Presidente de la República, previo concepto favorable del Consejo de Ministros, y los señores Rector y Síndico de la Universidad fueron autorizados expresamente por el Consejo Directivo de la Universidad para celebrar la negociación.

"Por lo expuesto, el Consejo de Estado declara que el contrato a que se ha hecho referencia se halla ajustado a las autorizaciones legales.

"Cópiese y devuélvase.

"(Fdo.), **Tulio Enrique Tascón**—(Fdos.), **Carlos Rivadeneira G. Antonio Escobar Camargo—Guillermo Peñaranda Arenas—Diógenes Sepúlveda Mejía—Gonzalo Gaitán—Gustavo Hernánez R.—Luis E. García.**

Copiado al folio 307, tomo 58."

El contrato que precede fue elevado a escritura pública y quedó proctolizado bajo el número ... de .... en la Notaría ... del Circuito de Bogotá.

Desde la fecha de la firma del contrato hasta hoy, el Director del Laboratorio ha venido trabajando activamente con la Dirección General de Edificios Nacionales del Ministerio de Obras Públicas en la elaboración del proyecto de nuevo edificio.

Después de un detenido estudio de la estructura del Laboratorio, de su organización actual y futura, de sus prospectos de desarrollo, y, con base en la experiencia de su personal técnico en lo que se refiere a la organización e instalaciones de institutos similares de Europa y de los Estados Unidos de América, se hizo un primer anteproyecto, que fue sometido a la consideración y crítica de cada uno de los especialistas. Con las modificaciones a que hubo lugar se hizo un proyecto definitivo, modelo en su género por la manera como fue ejecutado y por consultar todas las exigencias de un laboratorio químico moderno, que constituye hoy día la base para iniciar las obras de construcción en el presente mes de junio, según lo anunció la Dirección General de Edificios Nacionales.

Junto con el presente informe figuran algunos detalles del proyecto, gracias a la cortesía de la misma entidad.

Con la construcción de un edificio adecuado para los fines a que se destina, y en el cual quedan previstos los ensanches futuros, se da un paso fundamental para asegurarle al Laboratorio su estabilidad y desarrollo. Con verdadero orgullo verá en él más tarde este país un resultado del patriotismo y del esfuerzo de la primera generación de químicos colombianos, que quisieron, con la inteligente y generosa intervención de los actuales Ministros de Minas y Petróleos y de Obras Públicas, doctores Néstor Pineda y José Gómez Pinzón, dejarle a Colombia este importante centro de investigaciones químicas. Los doctores Pineda y Gómez Pinzón se han hecho acreedores a la gratitud permanente de quienes le han dedicado varios años de lucha y esfuerzo a la realización de esta obra.

Como un deber elemental de justicia, es preciso dejar aquí consignado el agradecimiento de este instituto hacia el actual Director General de Edificios Nacionales, doctor Ignacio Alvarez Aguiar, a cuya inteligente y oportuna intervención se debe el éxito del proyecto. Reciban también los señores Arquitectos e Ingenieros de la Dirección General de Edificios Nacionales, y en especial el doctor L. Rother, el testimonio del reconocimiento del Laboratorio.

Obras de modernización del actual Laboratorio y nuevas instalaciones y equipos.

Con el mismo criterio adoptado en los años anteriores, y sin perjuicio del desarrollo de los proyectos para el nuevo edificio, durante el período a que se refiere el presente informe, se llevaron a cabo las importantes obras de instalación de los equipos de metalurgia y cerámica llegados del Exterior hasta el presente, lo mismo que diversas obras de modernización del Laboratorio, con la valiosa colaboración de la Dirección General de Edificios Nacionales del Ministerio de Obras Públicas. Sea esta la oportunidad para expresar al doctor Ignacio Alvarez Aguiar, Director, y al doctor J. Raúl Fernández, Jefe de la Sección de Reparaciones, el más vivo agradecimiento de las directivas del Laboratorio.

Se recibieron los hornos y demás elementos pedidos para el Laboratorio de Cerámica a la conocida Casa The Denver Fire Clay Company, de Denver, Colorado, Estados Unidos de América.

Cursan en la actualidad varios pedidos de equipo con destino al mismo Laboratorio, que han sufrido desgraciadamente las demoras inherentes a la actual situación internacional.

Se han hecho pedidos al Exterior para complementar los equipos de metalurgia, dentro de las posibilidades presupuestales del momento.

Están próximos a llegar varios pedidos de elementos de laboratorio en general, destinados a reemplazar las bajas a que ha habido lugar en el inventario, por concepto de mayor actividad en los últimos tiempos, y a darle a las dotaciones la amplitud exigida por los nuevos servicios y la modernización indispensable en todo instituto de la índole de éste.

Se adquirió una colección de muestras patrones, preparada por el National Bureau of Standards de Wáshington, D. C., para análisis de referencia y comprobación.

Se le ha prestado especial atención al desarrollo de una biblioteca de consulta que cuente con las principales obras de la literatura científica y técnica dentro de los campos de actividad del Laboratorio. Sin fuentes de información suficientes, es imposible que este instituto cumpla su cometido y pueda iniciar serios trabajos de investigación. Sigue siendo válido lo que se dijo en informes anteriores, o sea que falta adquirir numerosas revistas científicas y técnicas que mantengan al Laboratorio al corriente de los progresos que se realizan en los diferentes ramos de la ciencia y de la industria, con el fin de poder absolver las consultas que permanentemente se formulan al instituto, y rendir los conceptos acerca de la novedad que encierren las solicitudes de patente de privilegio de invención en el campo de la química pura y aplicada.

Análisis y exámenes ejecutados.

Figura a continuación la lista de todos los análisis que han sido ejecutados en el período a que se refiere el presente informe:

Materia de los análisis.	Número de análisis.	Número de determinaciones.
Abonos	36	119
Aceites y grasas	45	183
Aguas	18	304
Azúcares	217	424
Azufre	54	65
Cacao	1	3
Carbones	154	2.617
Forrajes	39	436
Jabones	13	35
Estampillas de timbre	107	210
Mercancías (exámenes merciológicos) .	321	969
Minerales argentíferos	60	147
Minerales auríferos	47	85
Minerales varios y aleaciones	593	2.354
Panela y mieles	1	3
Sales	7	50
Taninos	4	21
Tierras de cultivo	96	716
Textiles (algodón)	16	47
Varios	63	198
Totales	1.521	8.986

Los análisis de azúcares se efectúan regularmente, de acuerdo con los métodos de la Comisión Internacional, en muestras que la Compañía Distribuidora de Azúcares hace tomar cada semana, de la producción correspondiente a los diferentes ingenios de Colombia. Dichos análisis le sirven de base a la Compañía para la clasificación de los azúcares en las calidades comerciales estipuladas en la reglamentación estatutaria.

Con los análisis de las tierras de cultivo, pretende el Laboratorio no sólo prestar un servicio inmediato al agricultor, facilitándole el conocimiento de su tierra para el mejoramiento de la misma y el mantenimiento de su fertilidad, que se traduzca en aumentos en las cosechas y en mejores calidades de los productos del suelo, sino ir completando lentamente una documentación que sirva de base al levantamiento de una carta agronómica de Colombia, indispensable para orientar científicamente la agricultura nacional. Las conclusiones del estudio de los suelos de Colombia, llevado a cabo en los once años de existencia del Laboratorio, permitieron al Director de este instituto presentar una memoria al Primer Congreso Nacional Ganadero, reunido en Bogotá en los meses de agosto y septiembre de 1941, titulada "El empobrecimiento de los suelos de Colombia y sus repercusiones en la ganadería," y que publicó la Revista de la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín en la

entrega correspondiente a diciembre del mismo año. También fueron objeto de una conferencia ante el Congreso pleno, reunido en el Teatro de Colón de Bogotá el 29 de agosto de 1941, los resultados de dichas investigaciones, bajo el título de "Conservemos la fertilidad de nuestros suelos." Estos estudios y exposiciones sirvieron de base a la exposición de motivos del proyecto de ley que el Congreso Nacional aprobó y que fue sancionado por el Poder Ejecutivo, convirtiéndose en la Ley 164 de 1941.

Entre los análisis merciológicos figuran muchos aforos de productos importados al país e investigaciones muy laboriosas de toda clase de asuntos de carácter aduanero.

El Químico Merciólogo doctor J. V. Azcuénaga Chacón realizó un trabajo muy completo y modelo en su género, consistente en la investigación y descubrimiento de diversas falsificaciones de estampillas de timbre nacional. Tras una revisión de los archivos de la Contraloría General de la República, dicho funcionario descubrió estampillas falsas por valor de $ 13.168, representados por 6.184 especies. Investigaciones análogas llevadas a cabo en la Oficina de Control de Cambios condujeron a resultados muy interesantes. Estos trabajos, de enorme importancia para el Fisco, merecieron el aplauso y las felicitaciones del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

También intervino el Químico Merciólogo en la elaboración de normas para las nuevas emisiones de estampillas de timbre nacional y en la confección del nuevo papel sellado de emergencia en la Litografía Nacional.

Los análisis de carbones se hicieron en su mayor parte para el Consejo Administrativo de los Ferrocarriles Nacionales. Esta entidad ha procedido a un estudio de los diferentes yacimientos carboníferos, de los cuales se surte, con el objeto de establecer las características de todos los combustibles que están a su disposición y el Laboratorio ha colaborado eficazmente en este empeño.

Los análisis de forrajes practicados sistemáticamente en muestras enviadas por las diversas Comisiones del Departamento de Ganadería del Ministerio de la Economía Nacional, tienen por objeto conocer el valor nutritivo de los diferentes pastos y forrajes de las regiones ganaderas de Colombia y establecer, no sólo por este medio sino por el análisis de los suelos correspondientes, las deficiencias que haya en estos últimos para tomar las medidas necesarias para su mejoramiento, en beneficio de la ganadería del país.

Se ha continuado el estudio de las aguas de diferentes acueductos del país, lo mismo que de fuentes que pueden tener importancia desde el punto de vista de la salubridad y la terapéutica.

Muchas materias primas de industrias nacionales han sido objeto de análisis y exámenes.

Para terminar, es interesante anotar, como en los años anteriores, que muchos análisis practicados en el Laboratorio han servido de base para interesantes y valiosas iniciativas de aprovechamiento de minerales y productos naturales del país, especialmente en la presente situación internacional, que les creó mercados importantes.

Estudio de solicitudes de patente.

Se hicieron estudios detenidos y se rindieron informes sobre las siguientes solicitudes de patente de privilegio de invención, relacionadas con asuntos de la competencia del Laboratorio y de su personal técnico:

1. Expediente número 15328.—Anglo Iranian Oil Company, Ltd., Londres (Inglaterra). "Perfeccionamiento en el procedimiento para la fabricación de gel de sílice".
2. Expediente número 15377.—Les Flacons Spirales, Luxemburgo. "Procedimiento para la fabricación de recipientes de recepción de una carga de materia y recipientes huecos obtenidos por este procedimiento".
3. Expediente número 15326.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América. "Procedimiento para la reforma catalítica de aceites de hidrocarburos en presencia de hidrógeno".
4. Expediente número 15926.—Enrique Barbosa Méndez, Popayán (Cauca), Colombia. "Mejora en el procedimiento de la fabricación de cerillas de papel para fósforos".
5. Expediente número 15670.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América. "Mejoras en la reforma catalítica en presencia de hidrógeno".
6. Expediente número 16224—María Murtra, Bogotá (Colombia). "Ciertas modificaciones al sistema generalmente usado para endurecer caucho para la fabricación de artículos de este material, ya sea solo o asociado con otros".
7. Expediente número 14897.—Godofredo Medina, Bogotá (Colombia). "Mejoras o reformas al actual sistema de elaboración de chocolate".
8. Expediente número 16853.—Friedich Specht, Johann Specht y Josef Müller.... (Alemania). "Procedimiento para la producción de fotografías de colores sobre un portador transparente, por ejemplo vidrio sobre papel".
9. Expediente número 16054.—Sucro Blanc, Inc., New York, N. Y., Estados Unidos de América. "Tratamiento de soluciones de azúcar".
10. Expediente número 15166.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América. Conversión de aceites de hidrocarburos en la presencia de material de contacto pulverizado".
11. Expediente número 15469.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América. "Procedimiento químico para alimentar material en polvo hacia un material capaz de reacción".
12. Expediente número 15819.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América. "Mejoras en métodos y aparatos para la conversión de los aceites en hidrocarburos".
13. Expediente número 15716.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América. "Procedimiento para reconocimientos geoquímicos".

14. Expediente número 15498.—Anglo Iranian Oil Company, Ltd., Londres (Inglaterra). "Perfeccionamientos relativos a la producción de combustibles para motores".
15. Expediente número 15067.—N. V. de Baatafsche Maatschapiij, La Haya (Holanda). "Producción de combustibles para motores".
16. Expediente número 15879.—Anglo Iranian Oil Company, Ltd., Londres (Inglaterra). "Perfeccionamientos relativos a la producción de combustibles para motores".
17. Expediente número 14204.—John Brandwood, Birkdale, South Port, Lancaster (Inglaterra). "Mejoras en la preparación de hilas o hilos textiles".
18. Expediente número 16641.—Sociedad para la Industria Química en Basilea (Suiza). "Procedimiento para la obtención de derivados de benzol-sulfamida".
19. Expediente número 15597.—N. V. de Baatafsche Petroleum Maatschappij, La Haya (Holanda). "Procedimiento para la producción de hidrocarburos aromáticos de mezclas de parafinas y cicloparafinas".
20. Expediente número 17578.—Knoll A. G. Chemische Fabriken, Ludwigshafen am Rhein (Alemania). "Procedimiento para la obtención de concentrados de éter de la Vitamina E".
21. Expediente número 17556.—Socony Vacuum Oil Company, New York, N. Y., Estados Unidos de América. "Tratamiento de materiales sólidos absorbentes".
22. Expediente número 16054.—Sucro Blanc, Inc., New York, N. Y., Estados Unidos de América. "Tratamiento de soluciones de azúcar".
23. Expediente número 16904.—Anglo Iranian Oil Company, Ltd., Londres (Inglaterra). "Mejoras relativas a la producción de hidrocarburos saturados".
24. Expediente número 14959.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América". "Craqueo catalítico de aceite de hidrocarburos".
25. Expediente número 17234.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América. "Método exploratorio de depósitos petrolíferos, basado en las características de oxidación y reducción del suelo".
26. Expediente número 17556.—Socony Vacuum Oil Company, New York, N. Y., Estados Unidos de América. "Tratamiento de materiales sólidos absorbentes".
27. Expediente número 15333.—Petrolite Corporation Ltd., Wilmington, Delaware, Estados Unidos de América. "Procedimiento para reducir emulsiones de petróleo".
28. Expediente número 15716.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América. "Procedimiento para reconocimientos geoquímicos".
29. Expediente número 12523.—N. V. de Baatafsche Petroleum Maatschappij, La Haya (Holanda). "Once solicitudes de patente relacionadas con hidrocarburos".

30. Expediente número 17724.—Knoll A. G. Chemische Fabriken, Ludwigshafen am Rhein (Alemania). "Procedimiento para la obtención de derivados de la pamino-benzol-sulfámida".
31. Expediente número 16473.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América. "Perforación de pozos para información geoquímica".
32. Expediente número 15332.—Petrolite Comporation, Ltd., Wilmington, Delaware, Estados Unidos de América. "Composición de substancia y procedimiento para descomponer emulsiones de petróleo".
33. Expediente número 17725.—Knoll A. G. Chemische Fabriquen, Ludwigshafen am Rhein (Alemania). "Procedimiento para la fabricación de ácidos sulfónicos".
34. Expediente número 15368.—Petrolite Corporation, Ltd., Wilmington, Delaware, Estados Unidos de América. "Procedimiento para producir emulsiones de petróleo".
35. Expediente número 15797.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América. "Método mejorado de refinar aceites de hidrocarburos densos".
36. Expediente número 17963.—William Newell Smith, Great Falls, Caucade County, Montana, Estados Unidos de América. "Aparatos que emplean fuerza centrífuga y la fuerza de gravitación para separar y clasificar cualquier agregado de material sólido".
37. Expediente número 14707.—Standard Oil Development Company, Linden, New Jersey, Estados Unidos de América. "Extracciones con solventes de los hidrocarburos normalmente líquidos".

Estudios varios.

Se rindieron informes y se hicieron estudios técnicos con destino a varias entidades oficiales y particulares, entre las cuales merecen mencionarse especialmente el Departamento Nacional de Provisiones, la Policía Nacional, la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero y la Compañía Colombiana de Seguros. La naturaleza de este informe no permite entrar a comentarlos en detalle.

Colaboración al Instituto de Fomento Industrial.

Con el criterio de que el verdadero fomento industrial en un país como el nuestro tiene por base la investigación, y que sin ella y sin el apoyo de laboratorios que estudien las materias primas y den las líneas generales de su aprovechamiento, la industria incurre fácilmente en errores muchas veces imposibles de reparar, el Laboratorio ofreció desde un principio su más amplia colaboración al Instituto de Fomento Industrial. Sobre las bases de esa colaboración estrecha se rindieron varios informes y se celebraron conferencias con los Directores de dicho Instituto, como consta en los archivos de las entidades respectivas.

Se le suministraron al Instituto, fuera de los informes sobre la posibilidad del establecimiento en Colombia de las industrias de

derivados del cloruro de sodio y de ácido sulfúrico y abonos químicos, de que se habló en la Memoria anterior, estudios sobre los suelos de Colombia, sobre la posibilidad del desarrollo de la industria cerámica y sobre las características de los algodones nacionales, en relación con la posibilidad de fabricar algodón medicinal.

Numerosos análisis se ejecutaron para el Instituto de Fomento Industrial durante el período a que se refiere esta Memoria, sin costo alguno, y sin recibir apoyo ninguno, representado en elementos o en personal, por parte de dicha entidad. En otro párrafo se habla de la colaboración prestada por el Laboratorio en la prospección de la industria siderúrgica.

Industria siderúrgica.

Entre las colaboraciones prestadas por el Laboratorio al Instituto de Fomento Industrial, merece destacarse el estudio sistemático de las muestras de minerales de hierro, calizas, carbones y materiales refractarios, recogidas por el Servicio Geológico del Ministerio de Minas y Petróleos, en desarrollo del plan de prospección de la industria siderúrgica, elaborado por el Instituto, con la asesoría de la firma H. A. Brassert & Company, de New York., N. Y., Estados Unidos de América.

Desde la primera mitad de 1941 este estudio vino ejecutándose bajo la dirección experta del doctor Jorge E. Orozco R., Químico Subdirector del Laboratorio, quien hizo los primeros análisis completos de las muestras de minerales de hierro de los principales yacimientos de importancia.

A partir del 24 de abril del presente año, dichos estudios continuaron, con la colaboración del señor Willard Bayliss, Químico de la firma H. A. Brassert & Company, quien es huésped del Laboratorio actualmente. Trabajan en este ramo los doctores Jorge E. Orozco R. y Jorge Miller Perrasse, Químicos Oficiales.

Tan pronto como quede instalado el laboratorio de cerámica se harán los estudios relativos a los materiales refractarios que faltan.

Los análisis de las calizas continúan haciéndose en el Laboratorio.

Prospección de materias primas para la industria cerámica.

El Químico Ceramista fue comisionado por Resolución número 384 de 1941 (octubre 24) para llevar a cabo un estudio de localización de yacimientos de materias primas para la industria cerámica en los Departamentos de Santander y Norte de Santander. Este funcionario elabora en la actualidad el informe correspondiente, con base en el examen de todas las muestras recogidas en su correría.

Ley de conservación de suelos y fábrica de ácido sulfúrico y abonos químicos.

El Director del Laboratorio, durante su viaje de estudios a los Estados Unidos de América en el año de 1940, hizo un trabajo sobre la posibilidad del establecimiento en Colombia de una fábrica de ácido sulfúrico y abonos químicos y lo presentó a su regreso al

Ministerio de la Economía Nacional y al Instituto de Fomento Industrial.

La Asamblea Departamental del Atlántico, por Resolución número 23 de 1941 (junio 16), recomendó al Gobierno Nacional la ejecución del proyecto elaborado por el Director de este Laboratorio.

Posteriormente, el Primer Congreso Nacional Ganadero, reunido en Bogotá en los meses de agosto y septiembre de 1941, lo acogió como uno de los asuntos más importantes que debían recomendarse al Congreso Nacional para que legislara al respecto.

Tras una intensa campaña, antes de clausurarse la legislatura de 1941, el Congreso Nacional expidió la Ley 164 que, entre otras cosas, ordena el establecimiento de una fábrica de abonos químicos. Esta Ley fue sancionada por el Poder Ejecutivo el 24 de diciembre de 1941 y publicada en el **Diario Oficial** número 24850, correspondiente al 31 de diciembre del mismo año. En virtud de ella el Instituto de Fomento Industrial quedó facultado para proceder al establecimiento de dicha fábrica, a pesar de que tal iniciativa ya le había sido señalada desde 1940 en el Decreto número 1439, por el cual se establece el Plan de Fomento Manufacturero en desarrollo del Decreto 1157 de 1940 y se promueven nuevos renglones de explotación minera.

Industria de productos químicos derivados del cloruro de sodio.

También correspondió al Director del Laboratorio, en su viaje de estudios a los Estados Unidos de América, hacer un informe sobre las posibilidades de la implantación en Colombia de la industria de productos químicos derivados del cloruro de sodio, con destino al Banco de la República. Este estudio abarcó los aspectos económico y técnico y sirvió de base al Banco para la celebración de un contrato con el Instituto de Fomento Industrial, en virtud del cual el Instituto se hizo cargo de la realización de tan interesante iniciativa industrial. Es imposible, dentro del reducido espacio de este informe, hacer un comentario pormenorizado acerca de la trascendencia que esta industria química tiene para la economía nacional.

Durante una licencia de que disfrutó el Director del Laboratorio, en los meses de junio y julio de 1941, este funcionario completó el anteproyecto según el cual el Instituto de Fomento Industrial ha adelantado las gestiones al respecto.

Codificación de productos químicos peligrosos.

Durante el período que abarca la presente Memoria, se hicieron varios estudios con destino a la Sección de Navegación del Ministerio de Obras Públicas, sobre especificaciones para el transporte y conservación de productos químicos peligrosos, que vendrán a constituír una verdadera codificación sobre la materia, sumamente importante y valiosa tanto para el Gobierno como para las empresas de transportes y seguros.

Servicio catastral de suelos.

En el informe correspondiente al período anterior, páginas 282 y 283, se esbozó la posibilidad de una colaboración entre el Laboratorio y el Instituto Geográfico Militar y Catastral, en lo relativo al estudio de los suelos de Colombia, del cual hay aquí una tradición de once años, con base en las disposiciones legales allí citadas.

Este Laboratorio comenzó a tomar las medidas necesarias para la organización de tales servicios y elaboró los pedidos de equipos y dotaciones, los cuales fueron enviados oportunamente al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, pero no se ejecutaron.

Por razones ajenas a este Laboratorio, que no es el caso comentar aquí, no se llevó a cabo tan interesante proyecto, que hubiera permitido darle mayor amplitud a los estudios de suelos que aquí se adelantan desde 1931.

Sin embargo se analizaron numerosas muestras de suelos para el Instituto Geográfico Militar y Catastral correspnodientes al levantamiento catastral de Cota (Cundinamarca).

Petrografía y museo.

En informe separado, el Petrógrafo, después de hacer un recuento de las labores desarrolladas desde que existe este servicio oficial, confiado primero a extranjeros y hoy afortunadamente en manos de un competente profesional colombiano, traza el plan de trabajo que se propone llevar a cabo. En ese documento se explican claramente las importantes relaciones que existen entre los diversos servicios que comprende el Laboratorio actual y las razones del funcionamiento de la Sección de Petrografía y del museo dentro de este Instituto.

La labor desarrollada en dicha Sección ha sido más intensa y más benéfica que en las épocas anteriores, y ya se ven los frutos de la organización allí implantada por el actual Petrógrafo, doctor José Sandoval.

Tecnología de fibras.

Sobre la interesante influencia que ha tenido en la política algodonera oficial y en la industria textil la laboriosa investigación realizada por el Tecnólogo de Fibras, doctor Roberto Pedraza, informará por separado su autor.

El servicio de tecnología de fibras que funciona dentro del Laboratorio desde el año de 1939, ha prestado valiosos servicios al Gobierno, a la industria y a los particulares.

Los estudios realizados en algodón constituyen un modelo de investigación científica, que con provecho debería hacerse extensiva a muchos otros productos agrícolas del país.

Al través de esta Sección se ha colaborado eficazmente con entidades oficiales interesadas en el conocimiento de los productos de la industria textil para los fines de sus adquisiciones, tales como el Departamento Nacional de Provisiones, el Ministerio de Guerra, el Consejo Administrativo de los Ferrocarriles Nacionales, etc.

Inventario general.

De conformidad con lo dispuesto por la Contraloría General de la República y con la tradición que a este respecto se tiene en el Laboratorio, en el presente año también se hizo el inventario general de todos los muebles, bibliotecas, aparatos, instrumentos, material de laboratorio, productos químicos y reactivos, que constituyen el equipo de esta dependencia administrativa. El inventario permanente se lleva en kárdex.

Consideraciones finales.

La Sección de Investigaciones Científicas (Laboratorio Químico Nacional de Análisis e Investigación) es un instituto que por la naturaleza de su personal técnico y la de sus dotaciones, presta ya importantes servicios al país y está llamado a prestar otros aún de mayor trascendencia.

En informes pasados se hizo referencia al problema que constituye para la economía nacional la racionalización de las explotaciones mineras del país y cómo concibe este Laboratorio el papel que le corresponde desempeñar en la solución del mismo. Ya se han montado y puesto al servicio las instalaciones de la nueva sección metalúrgica, a la cual pueden recurrir los mineros del país en busca de indicaciones y normas para el mejor aprovechamiento de sus minerales y de indicaciones para su tratamiento adecuado, de conformidad con las pruebas de laboratorio. Ya se tiene la mayor parte del equipo metalúrgico correspondiente a la primera etapa del desarrollo de esta sección, y se están estudiando las próximas adquisiciones, que dependerán naturalmente de las apropiaciones presupuestales que se obtengan. El proyecto de nuevo edificio para el Laboratorio contempla un pabellón especial destinado a la metalurgia.

Es de suma importancia para el desarrollo de la industria cerámica en Colombia el poder contar pronto con todo el equipo de laboratorio para llevar a cabo el estudio completo de las materias primas con que cuenta el país y el examen y control de los productos elaborados. A pesar de los exiguos presupuestos y de las actuales dificultades internacionales, se ha podido adquirir una buena parte de dicho material. Sin embargo, es necesario realizar un máximo esfuerzo en los Presupuestos de las próximas vigencias para terminar las dotaciones de tan importante sección del Laboratorio.

También es necesario, como ya se dijo en el informe anterior, darle a la Sección de Tecnología de Fibras, de acuerdo con el Ministerio de la Economía Nacional, todo el desarrollo que merece, dada la importancia que ha tomado en Colombia la industria textil.

El Laboratorio debe aspirar a equiparse en todos los ramos relacionados con las industrias existentes en el país y con las que se hallan en proyecto. Ha de constituír el centro consultivo en materia de química pura y aplicada, no sólo del Gobierno sino también de la industria y de los particulares. Tiene que llegar a ser, proporciones guardadas, el instituto de patrones y normas, tal como existe en otros países.

Creo indispensable una revisión de la nómina de esta dependencia administrativa y una fijación de asignaciones que estén más de acuerdo con la índole del trabajo que aquí se realiza y con la responsabilidad profesional que cada uno de los cargos técnicos entraña. Hay entidades oficiales donde se remunera con mayor amplitud a los profesionales y en especial a los químicos, a pesar de que allí el trabajo es menos intenso y de menos responsabilidad que en este Laboratorio. Fuera de estas consideraciones, no hay que perder de vista que para mantener el Laboratorio a la altura que exige un instituto de esta naturaleza, es necesario dar el estímulo indispensable al personal técnico para impedir el éxodo hacia la industria y las entidades privadas y conservar para el servicio oficial un personal de difícil sustitución.

Un seguro de vida y accidentes para el personal del Laboratorio constituye una de las prestaciones sociales más urgentes y más justas. En el proyecto de presupuesto para la próxima vigencia figurará por primera vez la partida para atenderlo, y es de esperarse que merezca la aprobación del honorable Congreso.

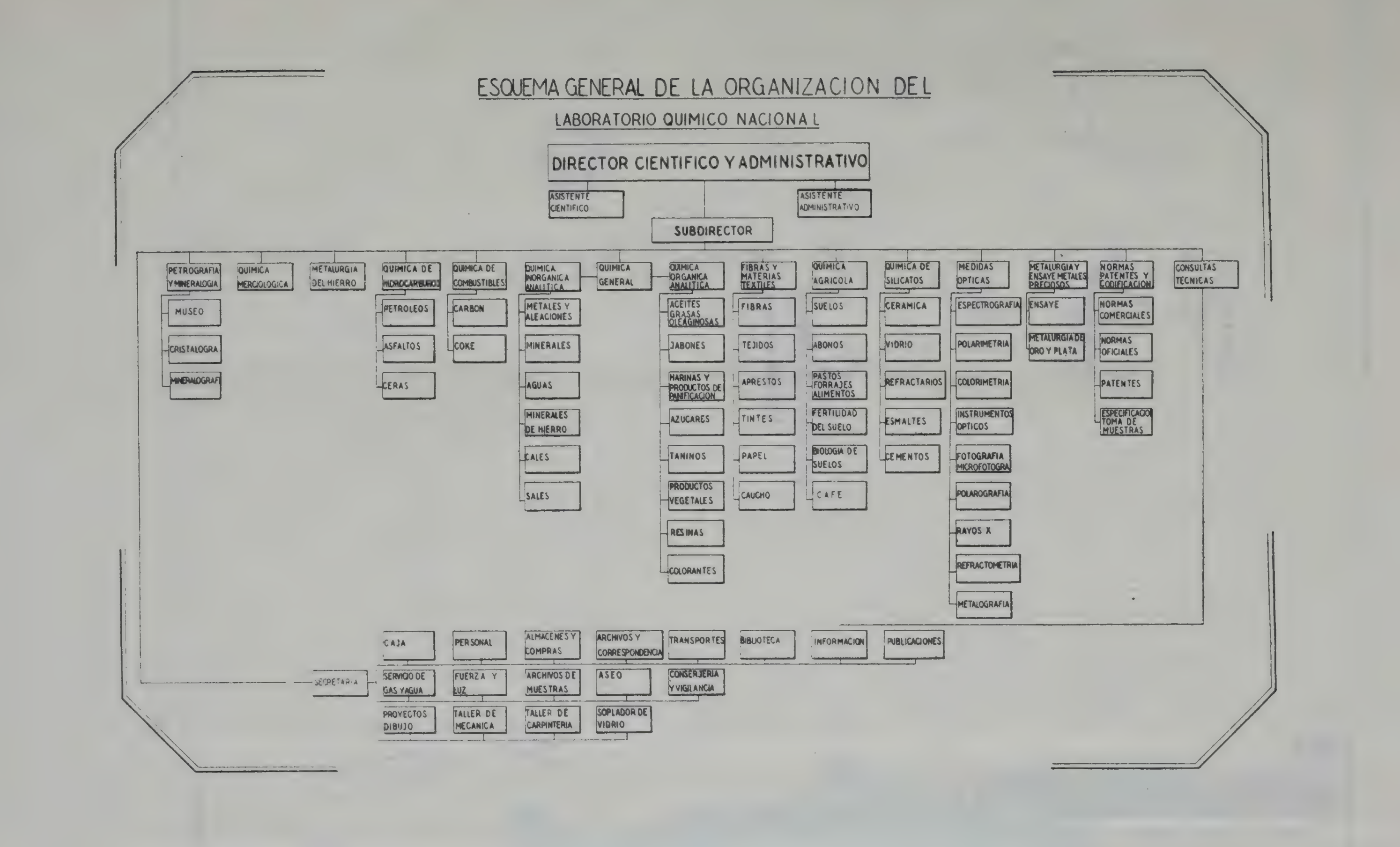
El Director del Laboratorio no puede pasar en silencio la magnífica colaboración que ha recibido en todo momento de parte de sus compañeros de trabajo y que ha hecho llevaderas las dificultades con que siempre se tropieza en el desempeño de un cargo de responsabilidad. Reciba cada uno de los empleados el agradecimiento muy sincero por la parte que le corresponde en los éxitos que se señalan en el presente informe a favor de la institución.

Para terminar, quiero dejar constancia del vivo agradecimiento del suscrito hacia el señor Ministro por su patriótico interés por el desarrollo y adelanto del Laboratorio y por las señaladas pruebas de confianza con que se sirvió distinguir a su Director. El nombre del actual Ministro de Minas y Petróleos quedará ligado para siempre a una de las etapas más interesantes de la existencia de este Laboratorio.

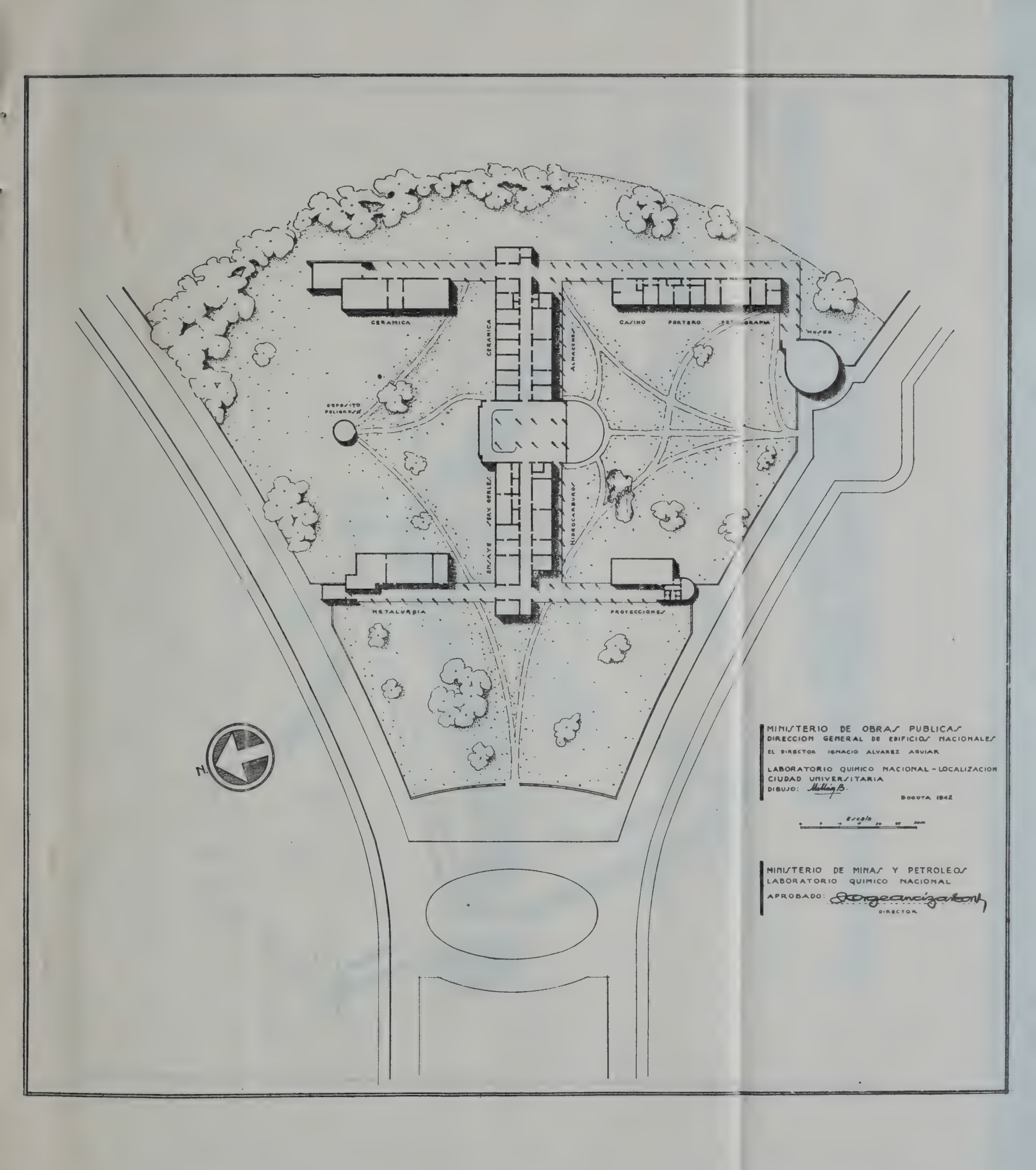
Del señor Ministro, muy atento y respetuoso servidor,

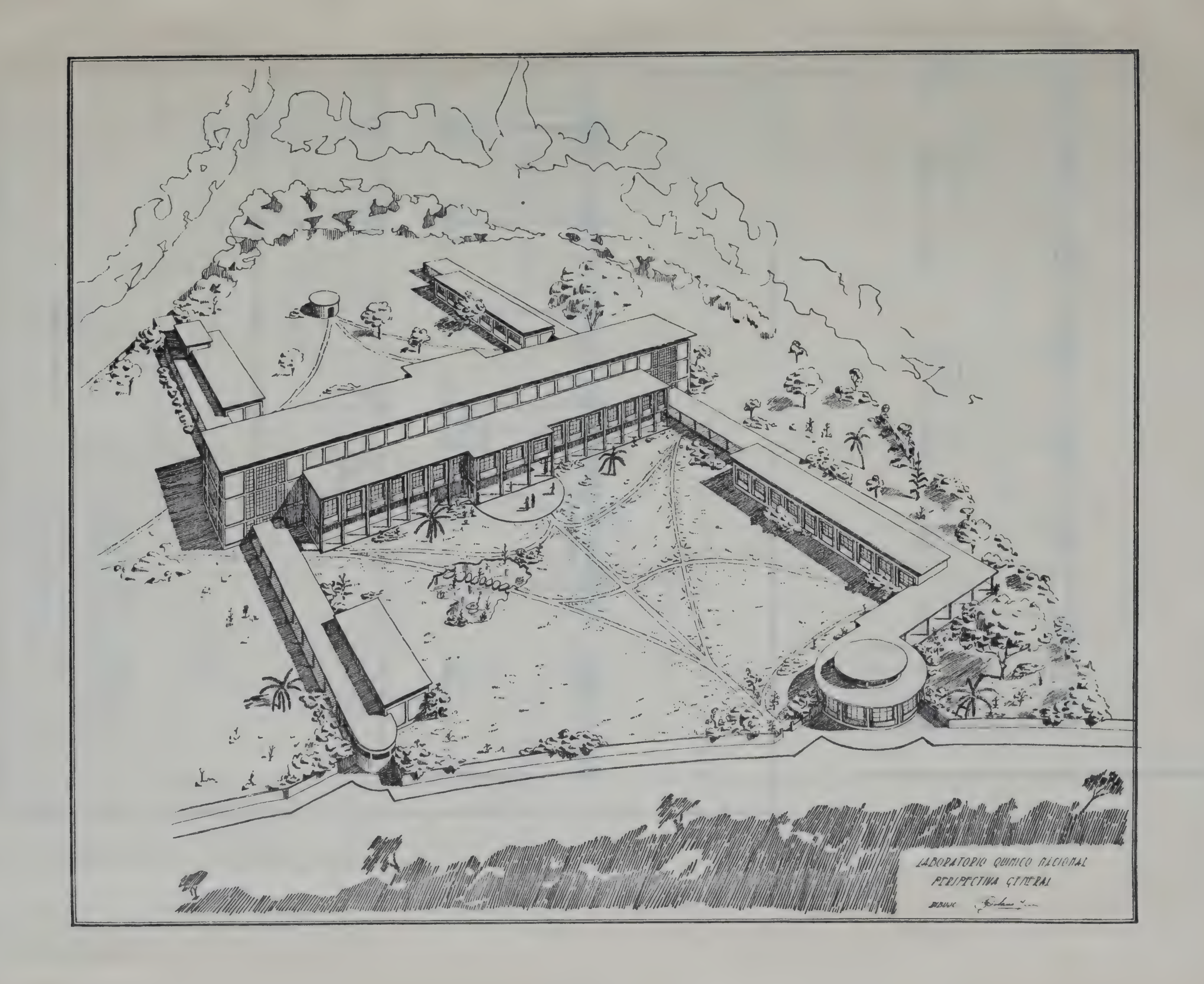
Sección de Investigaciones Científicas.

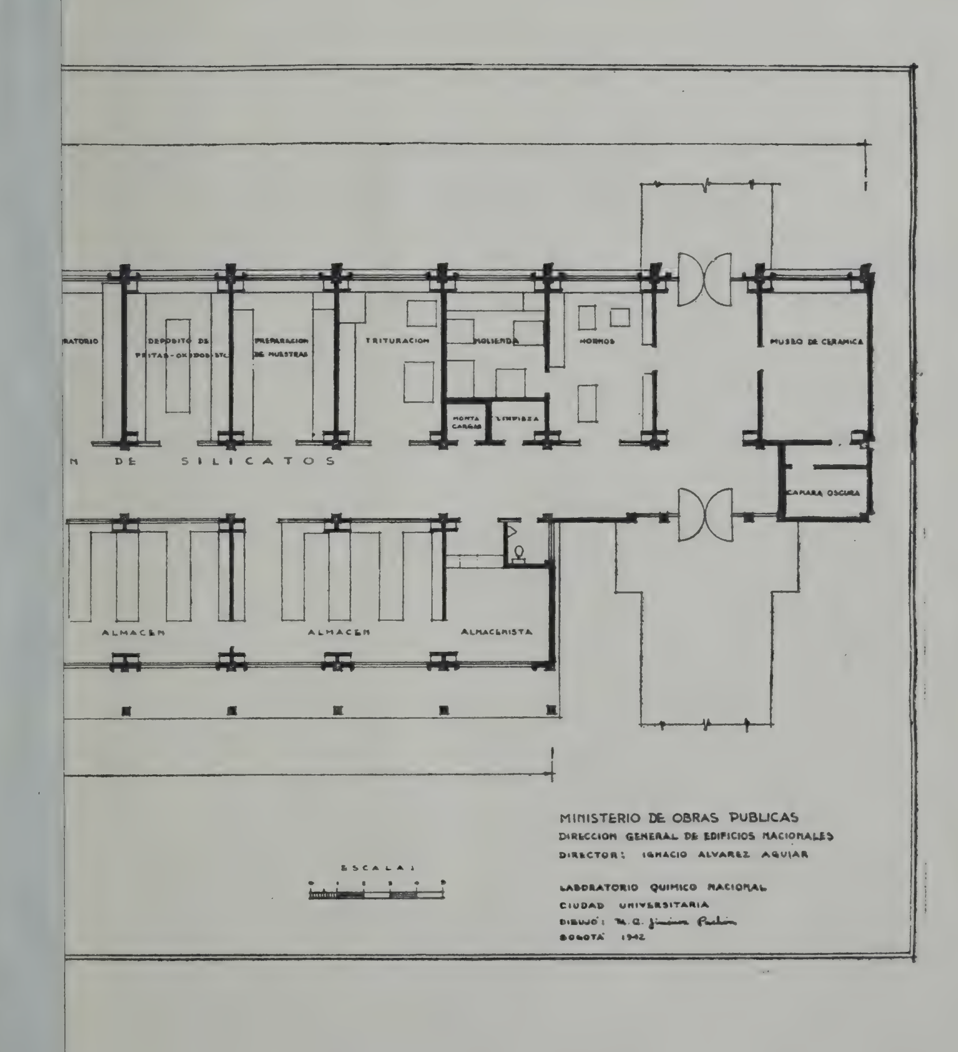
Jorge Ancízar Sordo, Director.

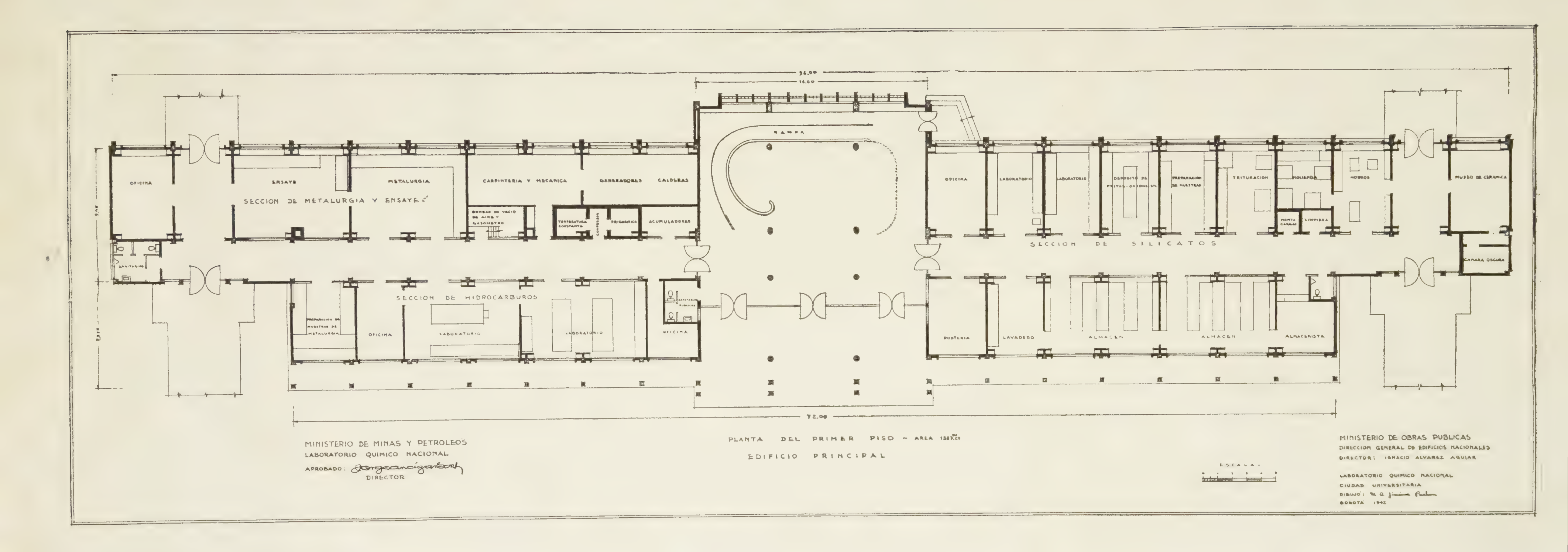


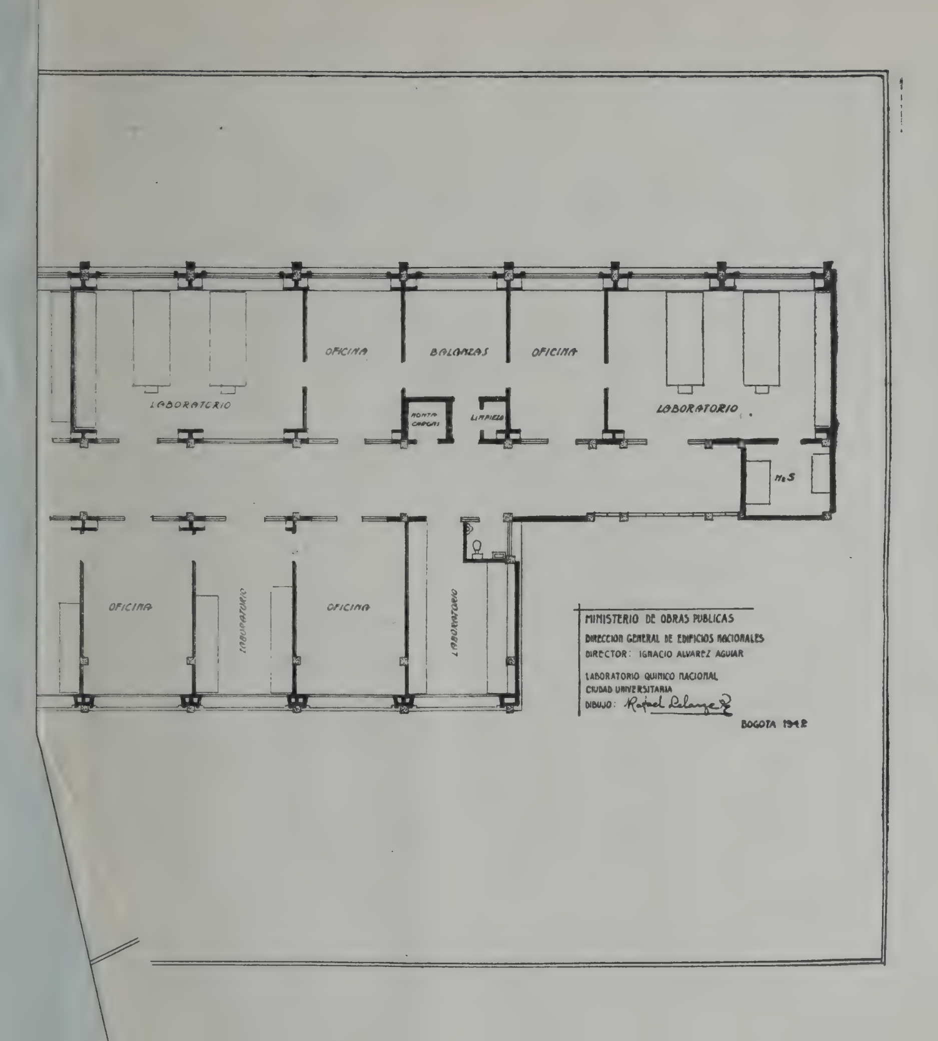
ESQUEMA GENERAL DE LA ORGANIZACION DEL
LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
DIRECTOR CIENTIFICO Y ADMINISTRATIVO
ASISTENTE CIENTIFICO
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
SUBDIRECTOR
PETROGRAFIA Y MINERALOGIA
MUSEO
CRISTALOGRA
MINERALOGRAFI
QUIMICA MERGIOLOGICA
METALURGIA DEL HIERRO
QUIMICA DE HIDROCARBUROS
PETROLEOS
ASFALTOS
CERAS
QUIMICA DE COMBUSTIBLES
CARBON
COKE
QUIMICA INORGANICA ANALITICA
METALES Y ALEACIONES
MINERALES
AGUAS
MINERALES DE HIERRO
CALES
SALES
QUIMICA GENERAL
QUIMICA ORGANICA ANALITICA
ACEITES GRASAS OLEAGINOSAS
JABONES
HARINAS Y PRODUCTOS DE PANIFICACION
AZUCARES
TANINOS
PRODUCTOS VEGETALES
RESINAS
COLORANTES
FIBRAS Y MATERIAS TEXTILES
FIBRAS
TEJIDOS
APRESTOS
TINTES
PAPEL
CAUCHO
QUIMICA AGRICOLA
SUELOS
ABONOS
PASTOS FORRAJES ALIMENTOS
FERTILIDAD DEL SUELO
BIOLOGIA DE SUELOS
CAFE
QUIMICA DE SILICATOS
CERAMICA
VIDRIO
REFRACTARIOS
ESMALTES
CEMENTOS
MEDIDAS OPTICAS
ESPECTROGRAFIA
POLARIMETRIA
COLORIMETRIA
INSTRUMENTOS OPTICOS
FOTOGRAFIA MICROFOTOGRA
POLAROGRAFIA
RAYOS X
REFRACTOMETRIA
METALOGRAFIA
METALURGIA Y ENSAYE METALES PRECIOSOS
ENSAYE
METALURGIA DE ORO Y PLATA
NORMAS PATENTES Y CODIFICACION
NORMAS COMERCIALES
NORMAS OFICIALES
PATENTES
ESPECIFICACION TOMA DE MUESTRAS
CONSULTAS TECNICAS
SECRETARIA
CAJA
PERSONAL
ALMACENES Y COMPRAS
ARCHIVOS Y CORRESPONDENCIA
TRANSPORTES
BIBLIOTECA
INFORMACION
PUBLICACIONES
SERVICIO DE GAS Y AGUA
FUERZA Y LUZ
ARCHIVOS DE MUESTRAS
ASEO
CONSERJERIA Y VIGILANCIA
PROYECTOS DIBUJO
TALLER DE MECANICA
TALLER DE CARPINTERIA
SOPLADOR DE VIDRIO


CERAMICA
CERAMICA
ALMACENES
CASINO
PORTERO
MUSEO
DEPOSITO PELIGROSO
ENSAYE
SERV. GENLES
HIDROCARBUROS
METALURGIA
PROTECCIONES
N.
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE EDIFICIOS NACIONALES
EL DIRECTOR IGNACIO ALVAREZ AGUIAR
LABORATORIO QUIMICO NACIONAL - LOCALIZACION
CIUDAD UNIVERSITARIA
DIBUJO: Millán B.
BOGOTA 1942
Escala
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
APROBADO:
DIRECTOR

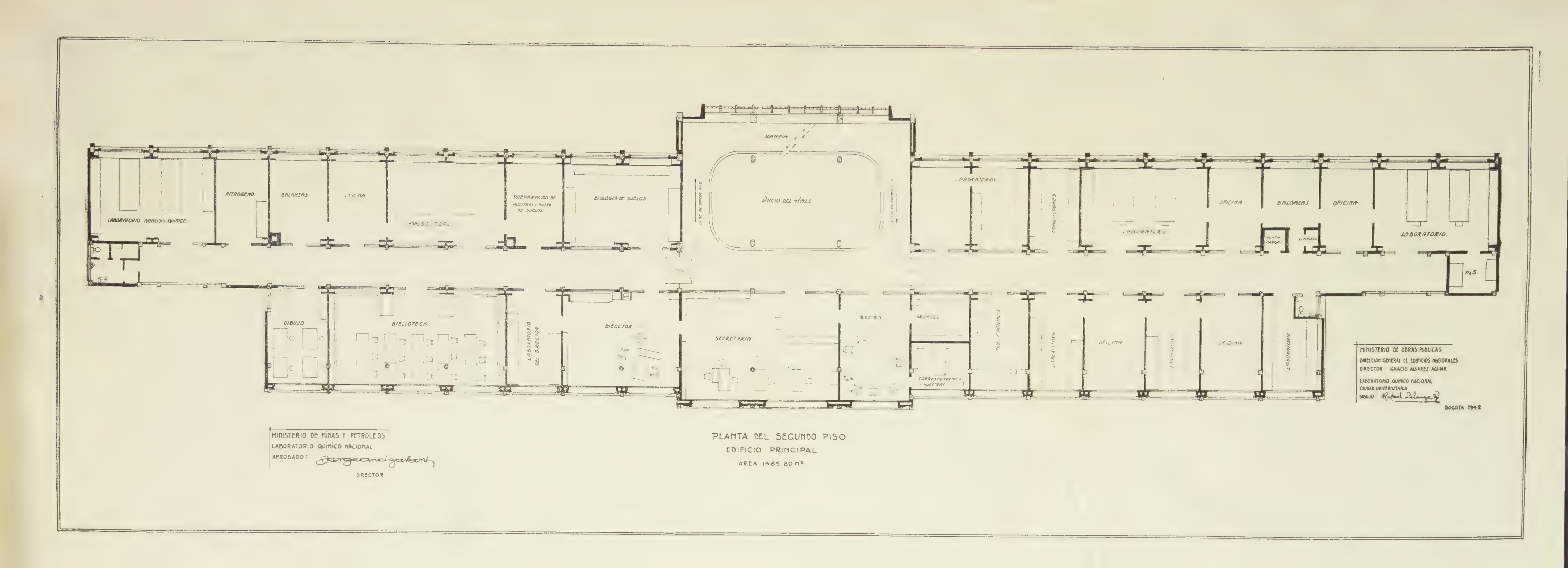

LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
PERSPECTIVA GENERAL

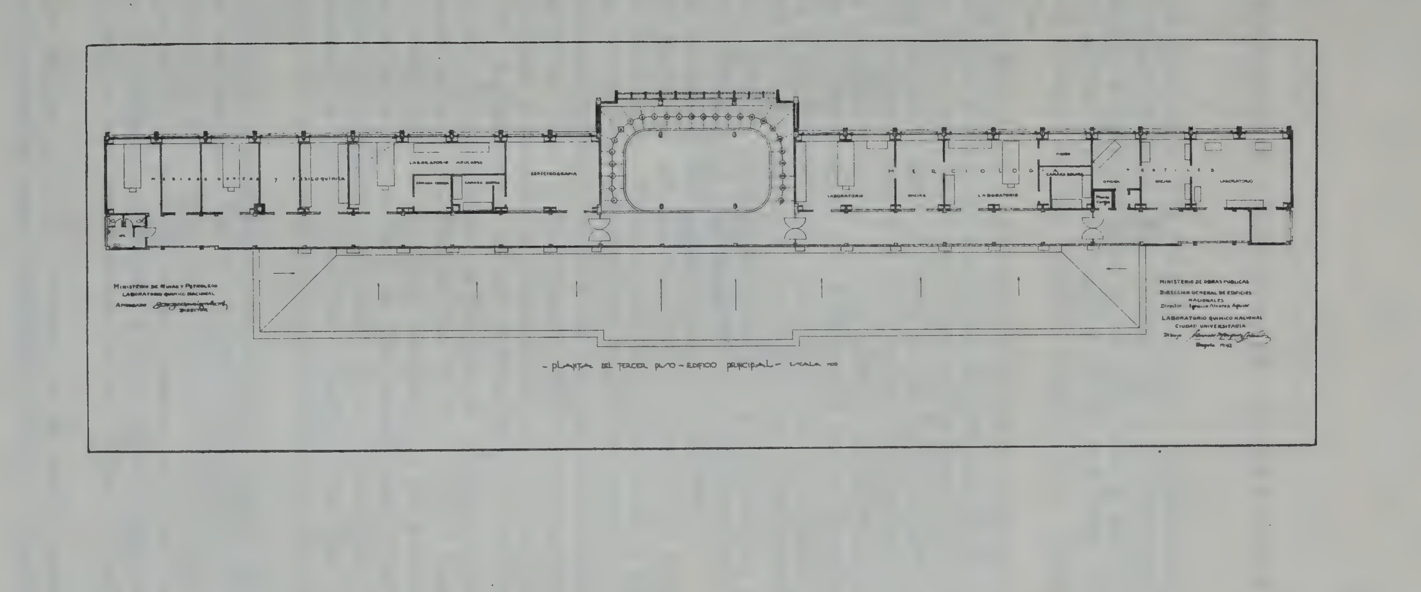

RATORIO
DEPOSITO DE FRITAS - OXIDOS - ETC.
PREPARACION DE MUESTRAS
TRITURACION
MOLIENDA
HORNOS
MUSEO DE CERAMICA
MONTA CARGAS
LIMPIEZA
N DE SILICATOS
CAMARA OSCURA
ALMACEN
ALMACEN
ALMACENISTA
ESCALA:
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE EDIFICIOS NACIONALES
DIRECTOR: IGNACIO ALVAREZ AGUIAR
LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
CIUDAD UNIVERSITARIA
DIBUJÓ:
BOGOTÁ 1942


96.00
16.00
RAMPA
OFICINA
ENSAYE
METALURGIA
CARPINTERIA Y MECANICA
GENERADORES
CALDERAS
SECCION DE METALURGIA Y ENSAYE
ACUMULADORES
SANITARIOS
SECCION DE HIDROCARBUROS
OFICINA
LABORATORIO
LABORATORIO
OFICINA
OFICINA
LABORATORIO
LABORATORIO
TRITURACION
MOLIENDA
HORNOS
MUSEO DE CERAMICA
SECCION DE SILICATOS
CAMARA OSCURA
PORTERIA
LAVADERO
ALMACEN
ALMACEN
ALMACENISTA
72.00
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
APROBADO:
DIRECTOR
PLANTA DEL PRIMER PISO ~ AREA 1387.20
EDIFICIO PRINCIPAL
ESCALA
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE EDIFICIOS NACIONALES
DIRECTOR: IGNACIO ALVAREZ AGUIAR
LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
CIUDAD UNIVERSITARIA
DIBUJO:
BOGOTA 1942



OFICINA
BALANZAS
OFICINA
LABORATORIO
MONTA CARGAS
LIMPIEZA
LABORATORIO
H_2S
OFICINA
LABORATORIO
OFICINA
LABORATORIO
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE EDIFICIOS NACIONALES
DIRECTOR: IGNACIO ALVAREZ AGUIAR
LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
CIUDAD UNIVERSITARIA
DIBUJO: Rafael Lelarge R.
BOGOTA 1942


RAMPA
VACIO DEL HALL
LABORATORIO ANALISIS QUIMICO
NITROGENO
BALANZAS
BIOLOGIA DE SUELOS
LABORATORIO
OFICINA
BALANZAS
OFICINA
LABORATORIO
DIBUJO
BIBLIOTECA
LABORATORIO DEL DIRECTOR
DIRECTOR
SECRETARIA
RECIBO
OFICINA
LABORATORIO
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE EDIFICIOS NACIONALES
DIRECTOR IGNACIO ALVAREZ AGUIAR
LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
CIUDAD UNIVERSITARIA
DIBUJO
BOGOTA 1942
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
APROBADO:
DIRECTOR
PLANTA DEL SEGUNDO PISO
EDIFICIO PRINCIPAL
AREA 1465.80 M²


MEDIDAS ÓPTICAS Y FISICOQUÍMICA
LABORATORIO AZUCARES
ESPECTROGRAFIA
MERCIOLOGIA
LABORATORIO
OFICINA
LABORATORIO
TEXTILES
OFICINA
LABORATORIO
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS
LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
APROBADO
DIRECTOR
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE EDIFICIOS NACIONALES
Director Ignacio Alvarez Aguiar
LABORATORIO QUIMICO NACIONAL
CIUDAD UNIVERSITARIA
Dibujo
Bogota 1942
- PLANTA DEL TERCER PISO - EDIFICIO PRINCIPAL - ESCALA 1:100

LABORATORIO DE TECNOLOGIA DE ALGODON

Los trabajos señalados a esta Sección fueron reglamentados por la Resolución número 374 de 1939 (junio 23) del Ministerio de la Economía Nacional. Posteriormente, y en atención a las necesidades que ocurren sobre diversos aspectos de la industria textil, se ha extendido el campo de las labores inicialmente fijadas para esta dependencia.

Aparte de los trabajos de tecnología de algodón propiamente dichos, que se refieren a la determinación de las principales características de las fibras con respecto a las que poseen los algodones generalmente importados, en términos de su aprovechamiento hilandero, a fin de proporcionar una orientación satisfactoria, tanto a los agricultores algodoneros, por intermedio de las estaciones experimentales y de los Agrónomos del Ministerio de la Economía Nacional; así como a los industriales, para eliminar en cuanto sea posible los motivos de aparentes o reales dificultades señaladas en algunas ocasiones sobre la calidad del algodón producido en el país, el Laboratorio de Tecnología, con el personal auxiliar que más adelante se indica, ha desarrollado las siguientes labores:

1º Ensayo de muestras de algodón con respecto a la longitud y distribución de las fibras; grado de finura, resistencia y grado de maduración. Las normas utilizadas para hacer los ensayos y el análisis de los resultados corresponden a las normas autorizadas por la American Society for Testing Materials (1939). Las muestras ensayadas tienen diversa procedencia. Unas recibidas por conducto del Departamento de Agricultura, de los Agrónomos y de Estaciones Experimentales del Ministerio de la Economía Nacional; otras, obtenidas directamente por el Laboratorio de los propios campos de cultivo y de las empresas de filatura siempre que ha habido oportunidad de conseguirlas y cuando se ha considerado conveniente estudiar la calidad del algodón procesado en circunstancias particulares y, finalmente, muestras enviadas directamente por las propias empresas textiles para estudios relacionados con los indicados propósitos.

2º Determinaciones relacionadas con algunas características comerciales o de manufactura de las hilazas de algodón, lana, etc. Para estos ensayos las muestras son tratadas bajo las mismas normas establecidas por la A. S. T. M. antes citada. Las muestras unas veces proceden de entidades oficiales, y otras son enviadas directamente al Laboratorio por los interesados en definir determinada cuestión.

3º Estudio de tejidos a fin de determinar su valor comercial y otros aspectos interesantes para entidades oficiales o particulares.

En general, los trabajos ordenados por entidades oficiales no causan derechos, pero cuando los trabajos son ejecutados para entidades particulares, dan ocasión al pago de la tarifa aprobada por el Ministerio.

4º En el momento el Laboratorio prepara varios estudios, como el relacionado con la modalidad y el análisis de las variaciones de la temperatura y la lluvia de diversas regiones productoras de algodón en el país, que constituye un aporte valioso en el conocimiento del medio agrícola colombiano. Este trabajo fue emprendido como derivación del plan inicial de preparación de algunas notas sobre análisis estadístico en los trabajos experimentales, como se anunció en el boletín **Trabajo sobre Tecnología de Algodón** del Ministerio de la Economía Nacional (1939), con la finalidad de cooperar a la adopción de normas consecuentes y técnicas con los trabajos sobre experimentación agrícola.

Para terminar, debe citarse que por el Decreto número 2263 (diciembre 30 de 1941), el Ministerio de la Economía Nacional dispuso que el Laboratorio de Tecnología atendiera a todo lo relacionado con la preparación y conservación de los patrones de clasificación comercial del algodón producido en las diversas regiones del país. Este trabajo, parte de las labores encomendadas al Laboratorio, no se ha realizado con la extensión y en la forma más deseables, por tratarse de una cuestión nueva, que exige la experiencia en algún tiempo mayor, a fin de obtener un servicio completamente satisfactorio y en términos de fácil aplicación y utilidad.

El espacio reducido con que cuenta el Laboratorio para la instalación y manipulación del equipo, y el gran número de trabajos que continuamente se reciben de diversas personas y entidades, justifican de manera inaplazable el proyecto de ensanche acogido en el nuevo edificio que va a levantarse en los terrenos de la Ciudad Universitaria.

También es necesaria la compra del equipo completo para trabajar en los ensayos de fibras como lana y otras, que van adquiriendo visible importancia económica para el país.

Personal del Laboratorio.—Desde su fundación, el Laboratorio ha estado atendido por el suscrito como Tecnólogo de Fibras Textiles; la señorita Olga Lafaurie N., como preparadora y, en estos últimos meses, por el señor Eduardo Charria, encargado de la parte de dibujo y cálculos matemáticos a que dan lugar muchos de los trabajos de rutina y de investigación adelantados.

La estabilización del personal que colabora en la ejecución de los trabajos del Laboratorio es cuestión muy importante para asegurar el mejor rendimiento y la adquisición de las aptitudes especiales que estas labores demandan.

Laboratorio de Tecnología de Algodón.

Roberto Pedraza,
Tecnólogo.

MUSEO Y LABORATORIO GEOLOGICO

Señor Director de la Sección 4ª, Investigaciones Científicas—E. S. D.

De la manera más atenta cumplo con el deber de rendir el informe sobre las labores de esta dependencia durante el año comprendido entre el 1º de mayo de 1941 y el 30 de abril de 1942.

El legislador, al crear el Ministerio de Minas y Petróleos, asignó a esta dependencia técnica las funciones que a continuación se expresan: "Estudios mineralógicos y petrográficos de los minerales y rocas del país, y organización y conservación del museo de los mismos."

En pocas palabras trazó, pues, un verdadero programa de trabajo, cuyos resultados están íntimamente ligados con el desarrollo minero del país, el conocimiento del suelo y subsuelo del territorio nacional, ya sean ellos aplicados a la industria, a la agricultura, a la construcción de represas, a las vías de comunicación, etc.

Es, por lo tanto, esta dependencia la conjunción lógica entre los servicios de ensayes y análisis propios del laboratorio y los practicados por los geólogos e ingenieros de minas en el terreno.

Y es que no debe perderse de vista que el servicio petrográfico y el museo anexo no son cosas exclusivamente destinadas al almacenamiento de muestras. Ambos son principalmente de utilidad a la industria en general, y con el Servicio Geológico como elemento especulativo, concurren al estudio litológico del país y al engrandecimiento de nuestras riquezas.

Labores desarrolladas:

1. Trabajos de Mineralogía:

Una de las cosas que con más diligencia atiende esta Sección es el estudio de los minerales, enviados tanto por los particulares como por las dependencias oficiales, ya nacionales, departamentales o municipales. Durante el período que abarca este informe, se determinaron unas **200** muestras mineralógicas, cada una con un promedio de dos a cinco especificaciones. Muchas, como es natural, resultaron repetidas; pero en cada caso se rindió informe, haciendo hincapié tocante a sus posibles aplicaciones económicas y a la manera de su utilización en industrias regionales. A varias de esas especies minerales, por considerarlas de bastante importancia, se les ha hecho el análisis químico cuantitativo, y en los casos de minerales preciosos, el ensaye metalúrgico.

2. Trabajos petrográficos:

En la actualidad cuenta este Laboratorio con una colección de cerca de 400 secciones delgadas clasificadas, hechas en su mayoría por solicitud del Servicio Geológico. Se ha creído conveniente, y así se ha puesto en práctica, el confeccionar para cada ejemplar dos o más secciones, según la naturaleza del mismo. De este modo, su estudio y determinación son más amplios y, como es obvio, el geólogo remitente desea verlas casi siempre para confirmar o rechazar las conclusiones a que hubiere llegado previamente. Con frecuencia, por una u otra causa, la sección se deteriora o se parte, y entonces, con otra de repuesto a la mano, la pérdida no es sensible. A cada sección corresponde un estudio completo, que abraza, entre otras cosas, todos los datos de campo, como son: localidad, ocurrencia, número, etc.; en seguida, viene una descripción de la muestra tal como se recibe, y luégo el estudio microscópico, que incluye: textura, estructura original, estructura secundaria, proceso primario representado, proceso secundario; mineralogía con determinación de los minerales primarios, minerales secundarios, minerales accesorios, cambios químicos o meteóricos y clasificación. En consecuencia, para el estudio de cada sección se requiere un tiempo variable, por lo general bastante largo. Esta clase de exámenes se hacen sólo con las muestras de rocas o con los minerales de la ganga, en depósitos metalíferos, y están sirviendo de fundamento para informes geológicos.

Es conveniente hacer notar que, durante el lapso a que se refiere esta relación, se han hecho muchas preparaciones y estudios petrográficos para compañías extranjeras, tanto de minas como de petróleos, que han dado así **al Laboratorio una prueba de confianza,** no sólo en la confección de las secciones sino también en el estudio de ellas.

3. Trabajos metalográficos:

Desde el ingreso del suscrito como Petrógrafo Director del Laboratorio y Museo Geológico, se inició, según palabras del Subjefe del Servicio Geológico, en su informe del año de 1940, "el estudio de secciones pulidas de minerales opacos, y se han hecho algunos informes petrográficos de verdadero valor científico en las investigaciones geológicas."

A este género de indagaciones se le ha dado un mayor impulso, ya que señalan no sólo la riqueza de tal o cual yacimiento, sino que son la base sobre la cual se proyecta el tratamiento metalúrgico que es más aconsejable. La mayoría de los informes de esta índole han sido realizados para compañías particulares, que por falta de estos estudios habían tenido algunos tropiezos, en el tratamiento que venían empleando.

Con relación a estos trabajos, respaldo esencial de cualquier procedimiento metalúrgico, el equipo del Laboratorio es deficiente, pues carece del microscopio metalográfico para el examen detallado de los minerales con luz reflejada. Es sensible que en un país como el nuestro, cuya industria extractiva está fundada en la explotación de minerales opacos, falte el elemento indispensable para su análisis. En los estudios hasta ahora ejecutados se ha recurrido a un mi-

croscopio polarizante, habilitado con un dispositivo especial, cuyos servicios para esto no son bien eficientes.

Muchos de estos trabajos metalográficos se han verificado, como medio orientador antes del análisis químico cuantitativo y también del ensaye metalúrgico.

4. Petrología de rocas sedimentarias:

El Laboratorio Petrográfico ha tenido a su cargo el análisis de rocas estratificadas para la determinación, clasificación y proporción de minerales detríticos livianos y pesados incluídos en las muestras. Estos trabajos se han hecho con miras de aplicar los resultados obtenidos a la correlación estratigráfica. Asímismo se han hecho análisis de este género, a innumerables muestras remitidas por entidades oficiales. En ellas se ha precisado su peso específico, porosidad, friabilidad, absorción, etc. Estos datos tienen aplicación preferente en la elección de sitios para represas y otros trabajos de ingeniería hidráulica.

Vemos, pues, la manera como la geología, por medio de estas sugerencias, está prestando su contingente al mejoramiento de construcciones de esta clase.

Museo:

El museo es aquella parte de la dependencia en la cual se guardan todas las muestras de algún valor relativo, una vez que hayan sido determinadas y clasificadas, según especificaciones técnicas. En la actualidad consta de tres secciones, así: una mineralógica, otra litológica y otra paleontológica. Las dos primeras secciones están siendo estudiadas y arregladas y la tercera se halla en formación, vinculada, como es natural, a las determinaciones que cada día adelanta el Servicio Geológico. A este respecto se anota que hay una gran cantidad de fósiles ya estudiados y en vitrinas, que con el tiempo constituirán el núcleo principal para el conocimiento paleogeográfico del país. Los fósiles propiamente dichos, sus impresiones, etc., están siendo agrupados según el nivel estratigráfico de su ocurrencia y según su taxonomía botánica o zoológica.

Para darle mayor efectividad al museo geológico, se atiende semanalmente a grupos de estudiantes de ingeniería y química, que, por turno, vienen a efectuar estudios prácticos de mineralogía y petrografía, previo permiso obtenido por la Universidad Nacional del Ministerio de Minas y Petróleos, con lo que el museo va siendo cada vez más conocido del público, mediante la instrucción que de él derivan los universitarios.

Se pretende que el museo mineralógico y petrográfico, con las muestras hoy existentes y con las que constantemente están enviando el Servicio Geológico y la Subdirección de Minas, sea una representación lo más fiel posible de la riqueza minera colombiana. Las muestras mandadas por las entidades oficiales o los particulares ingresan al museo, después de haberles hecho los estudios del caso, en los que frecuentemente coopera el personal del laboratorio químico, parte integrante de la sección de investigaciones científicas.

En lo relacionado con la clasificación de minerales se puede apuntar que existen varias, siendo las más difundidas la de E. S. Dana y la de Pablo von Groth. Según lo adoptado por la mayoría de los institutos similares a éste, se han arreglado sendas vitrinas para presentar objetivamente el plan científico de una y otra taxonomía.

De vez en cuando visitan el Laboratorio escuelas oficiales y particulares, masculinas y femeninas, a cuyos alumnos se reseña brevemente sobre las cosas de más importancia. Igualmente se procede con personas particulares que con bastante frecuencia acuden al museo en busca de informaciones sobre asuntos relacionados con la industria minera.

Colecciones:

En la actualidad posee el museo un total aproximado de **11.500** muestras, que incluyen minerales, rocas y fósiles. Los especímenes recogidos por la extinguida Comisión Científica Nacional están numerados y ordenados por expediciones, reunidos en un mismo mueble o en muebles contiguos, sistematizados en el grado posible. A cada muestra corresponde una etiqueta en el respectivo ejemplar, más otras dos para el kárdex, con indicaciones de procedencia, nombre, fórmula, fecha, recolector, etc. El kárdex tiene una tarjeta por especie y otra por localidad. En igual forma se arreglan los nuevos especímenes.

Además se han arreglado vitrinas especiales para aquellas secciones de la República (Departamentos, Intendencias y Comisarías) con suficiente número de ejemplares, muebles en donde se agrupan de manera preferente las muestras de valor económico. Este sistema ha dado halagadores resultados, ya que en un momento dado puede saberse la riqueza minera de determinada zona del país.

Otras labores:

Durante el tiempo a que se concreta este informe, tuvieron que realizarse algunos trabajos de campo, en virtud de comisiones indicadas por el Servicio Geológico.

Por Resolución número 194 de 9 de junio de 1942, se comisionó al Jefe del Laboratorio para practicar una inspección sobre los derrumbes y deslizamientos ocurridos en el pueblo de Guacamayas (Boyacá). El informe concerniente fue elaborado, y junto con las conclusiones y recomendaciones necesarias se remitió a las diversas entidades interesadas, como el Concejo de dicho Municipio, Secretaría de Obras Públicas Departamentales, etc.

Con fecha 29 de noviembre de 1941, por Resolución número 416, se le volvió a comisionar para verificar un estudio detallado tocante a las posibilidades económicas de los yacimientos de manganeso, molibdeno, antimonio y, en general, de los demás minerales utilizables en la industria, que se encuentran en los Municipios de Chaparral, San Luis y Valle (Tolima). El tiempo empleado fue de cuarenta y cinco días. Durante esta correría se estudiaron cuatro yacimientos y se hizo un examen sobre las rocas existentes en la Cordillera Central, en lo que corresponde a los Distritos de Rovira y

Valle. Los informes están para terminarse, y el extracto de los respectivos estudios aparecerá en el informe del Servicio Geológico.

Personal del Laboratorio:

En la actualidad cuenta esta dependencia con un Petrógrafo-geólogo, a contrata, un Ayudante y dos Preparadores.

Como Ayudante-petrógrafo fue nombrado, desde noviembre de 1940, el doctor Rafael Tovar Ariza, colaborador asiduo y eficaz. A él se debe la ordenación del kárdex y la rotulación de muestras, tarea que requiere no sólo un conocimiento general sobre la materia, sino también hábitos de disciplina. El doctor Tovar ha aprovechado sus vacaciones para verificar excursiones a diversos sitios de interés geológico, habiendo recolectado bastantes muestras, tomado fotografías, etc.

Como Preparadores han venido actuando desde hace algún tiempo los señores Manuel E. Martínez y Rodolfo Delgado M. Hoy puede afirmarse que el Laboratorio Petrográfico cuenta con un par de Preparadores en secciones delgadas y pulidas, poseedores de un alto grado de técnica. En relación con ambos, ojalá que sus nombres sean incorporados a la nómina del Laboratorio, pues hoy día trabajan a jornal, pagados por el Servicio Geológico. Sería justo y conveniente que, en vez de seguirlos considerando como simples obreros, se les nombre en propiedad como empleados de planta, con una asignación mensual adecuada.

El Laboratorio y Museo Petrográfico, desde su fundación ha estado a cargo de expertos extranjeros, contratados por el Gobierno, quienes dentro de los medios de que pudieron disponer se esforzaron en mayor o menor grado por impulsar el desarrollo de esta entidad.

Con el Servicio Geológico de la Sección 3ª del Ministerio de Minas, se ha mantenido una estrecha vinculación por la naturaleza de los asuntos que aquí y allá se investigan, lo que lógicamente contribuye al mayor rendimiento de labores en una y otra entidad del Ministerio, resultado debido en gran parte a la simpatía que el doctor Benjamín Alvarado, Jefe de ese Servicio, dispensa al museo, a cuyo enriquecimiento coopera con todo dinamismo.

Para terminar, deseo rendir de modo especial mis agradecimientos a usted, en su carácter de Director de la Sección 4ª, Investigaciones Científicas, por el constante apoyo que ha venido prestando en la marcha y fomento de esta dependencia, en favor de la cual usted se ha preocupado desde tiempo atrás, poniendo al servicio de ella sus conocimientos profesionales, sus relaciones oficiales y sus vastas influencias personales.

Soy de usted atento servidor,

José Sandoval,
Petrógrafo.

INDICE

Págs.

Exposición del Ministro V

ANEXOS:

Negocios Generales 3
Informe anual del Director de la Sección Tercera, Servicio Técnico...... 13
Informe del Jefe del Servicio Geológico Nacional 99
Servicio Técnico—Minas, Planta Metalúrgica de Medellín 179
Sección de Investigaciones científidas 255
Laboratorio de Tecnología de Algodón 275
Museo y Laboratorio Geológico 277



UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 120145500